МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и высшего ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Экономический факультет**

**Кафедра мировой экономики и менеджмента**

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

д-р экон. наук, проф.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Шевченко

(подпись)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Руководитель ООП

д-р экон. наук, проф.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Шевченко

(подпись)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

Работу выполнил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.С. Володин

(подпись)

Направление подготовки /специальность 38.04.01 Экономика 1 1 (подпись)

Направленность (профиль)/специализация Финансовая экономика 1

Научный руководитель

канд. экон. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.Н. Александрин

(подпись)

Нормконтролер

старший преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Хубутия

(подпись)

Краснодар

20­­­­23 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

1. Теоретико-методологические основы развития финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики……………………………….9
   1. Классификация источников и преимущества альтернативной энергетики………………………………………………………………....9
   2. Финансовые инструменты поддержки и стимулирования альтернативной энергетики……………………………………………..24
   3. Институциональные основы развития альтернативной энергетики в РФ…………………………………………………………………………29
2. Анализ эффективности финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики ……………………………………………..….33

2.1 Исследование динамики развития альтернативной энергетики в российской экономике……………………………………………………..33

2.2 Анализ эффективности применения альтернативных источников энергии в ЖКХ РФ…………………………………………………………41

2.3 Эффективность финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики в регионах РФ……………………………….45

3. Совершенствование финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики в РФ……………………………………………..55

3.1 Налоговое стимулирование альтернативной энергетики в РФ……..55

3.2 Развитие финансовых инструментов стимулирования применения альтернативных источников энергии в субъектах РФ…………………..62

Заключение……………………………………………………………………....70

Список использованных источников…………………………………………..73

**ВВЕДЕНИЕ**

Актуальность темы исследования.В современных условиях наличие стабильного доступа к энергоресурсам играет важную роль в развитии мирового и национального хозяйства. В наши дни энергетика является неотъемлемой частью стабильно развивающейся промышленности, без которой развитие, как таковое невозможно. Исходя из этого, уровень экономического развития страны определяют по объемам потребления энергоресурсов. Поэтому экономически важной целью для стран является процесс производства и возобновление всевозможных видов энергетики.

По состоянию на сегодняшний день – ископаемое топливо покрывает около 80% спроса на энергию во всем мире [81]. До недавнего времени в России вопросам развития возобновляемых источников энергии уделялось сравнительно мало внимания, но согласно данным с текущими темпами добычи запасов полезных ископаемых в России – нефти хватит менее, чем на 30 лет, газа – приблизительно на 70 лет [82].

Невозможно не упомянуть о проблеме с экологией, которая с каждым годом усугубляется в следствии сжигания природных ресурсов. Мировая энергосистема поставляет около двух третей мировых выбросов углекислого газа в атмосферу. По итогам 2022 года Россия вновь оказалась в лидерах по интенсивности выбросов двуокиси углерода в атмосферу находится на четвертом месте. В таком губительном рейтинге Россию опережает только Китай, США и Индии [79].

В свою очередь развитие альтернативной энергетики внесет большой вклад в улучшение экологии нашей страны, но и также окажет влияние на экономический аспект, а именно – экономическая эффективность и разнообразие альтернативных источников энергии поможет перестроить устаревшую экономическую модель России, которая завязана на традиционных источниках энергии. В свою очередь альтернативные источники энергии смогу стать по-настоящему конкурентоспособными только в условиях получения положительного экономического эффекта по сравнению с использованием традиционных источников энергии.

России пытается следовать за общемировыми трендами в развитии альтернативной энергетики даже с учетом огромных запасов природных ископаемых. Развитие альтернативной энергетики России закреплено в ряде документов, одним из которых является Энергетическая стратегия РФ на период до 2035 года, утверждённой Распоряжением Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р [36], в которой к технологиям, применение которых может повлечь за собой организационные и технологические изменения в управлении и функционировании электроэнергетических систем и способствовать переходу энергетики на новый технологический базис (так называемый "энергетический переход"), относятся: возобновляемые источники энергии и накопители энергии и др.

Однако перехода на альтернативную энергетику к 2035 году при текущем развитии ожидать не стоит. В Энергетической стратегии РФ подмечают сохранение в качестве основы мировой энергетики ископаемые виды топлива. На фоне этого планируется только постепенное увеличение доли возобновляемых источников энергии в мировом и национальных топливно-энергетических балансах.

Таким образом, исследование теоретико-методологические аспектов финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики, а также их совершенствование в России, на наш взгляд, представляется достаточно актуальным, особенном в нынешних условиях декарбонизации.

Степень научной разработанности проблемы.Теоретико-методологические и практические аспекты совершенствованию финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики исследуются в работах отечественных экономистов: Т.С. Либонтова, А.Ш. Акулова, М.В. Глушко, Т.Г. Гарбузова, К.К. Каланджи, Е.В. Хармакшанова, Д.Ю. Двинин, В.П. Камышанская, С.М. Бухонова., Ю.В. Киреева, А.А. Чеснокова, О.И. Маликова, М.А. Златникова, И.А. Федоров, В.О. Купленный, Е.Ю. Чумак, Е.А. Телегина, Г.О. Халова и др.

Цель диссертационной работы - разработка теоретико-методологических положений и практических рекомендаций по совершенствованию действующих финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики в РФ.

В соответствии с целью диссертационной работы решаются следующие задачи:

– определить цель, сущность и особенности финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики;

– выявить современные тенденции в развитии альтернативной энергетики в РФ и за рубежом;

– провести анализ применения альтернативных источников энергии в отраслях экономики РФ;

– провести исследование динамики развития альтернативной энергетики в регионах РФ;

– исследовать основные организационно-экономические проблемы развития финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики;

– разработать комплекс мер по формированию эффективной государственной организационно-экономической поддержки и развития финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики.

Объектом исследования являются финансовые инструменты государственной поддержки альтернативной энергетики в РФ.

Предметом исследованияявляются экономические отношения, формирующиеся при совершенствовании финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики в РФ.

Теоретико-методологической базой диссертационной работыявляются фундаментальные исследования, представленные в трудах и публикациях отечественных и зарубежных ученых по проблемам развития финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики; законодательные и нормативно-правовые акты РФ.

Информационная база исследования − официальные данные статистической отчетности о деятельности субъектов энергетической промышленности в России и за рубежом, нормативно-законодательные акты, отчеты Министерства энергетики РФ, а также научная и специальная литература по развитию финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики.

Рабочая гипотеза исследования базируется на предположении о том, что формирование экономических основ экологически ориентированной, энергоэффективной модели отечественной экономики невозможно без совершенствования действующих и разработки новых финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики в соответствии с общемировыми трендами и спецификой развития энергетической отрасли РФ.

Научная новизна заключается в том, что систематизированы действующие финансовые инструменты стимулирования альтернативной энергетики в РФ, разработан комплекс мероприятий, направленный на рост инвестиционной привлекательности данной отрасли.

Элементы научной новизны заключаются в следующем:

1) усовершенствован механизм налогового стимулирования инвесторов и производителей генерирующего оборудования. Предлагаемые усовершенствования действующего механизма заключаются в освобождении от уплаты НДС и установлении нулевой ставки налога на имущества сроком на 10 лет для инвесторов и предприятий, участвующих в производстве генерирующего оборудования для альтернативной энергетики в РФ. Данные изменения позволят снизить налоговую нагрузку на предприятия и стоимость электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ до конкурентной величины на розничном рынке электроэнергии.

2) модернизирован инструмент финансового стимулирования для предприятий, генерирующих электроэнергию на основе возобновляемых источников энергии путем увеличения сроков применения инвестиционного налогового кредита до 7-10 лет. Это даст возможность отсрочить уплату налогов на более поздний период, снизить налоговую нагрузку на субъекты альтернативной энергетики, реинвестировать отложенные налоговые платежи в инвестиционные проекты возобновляемой энергетики.

3) дополнен механизм ускоренной амортизации для производителей оборудовании и генерирующих предприятий путем применения коэффициента ускоренной амортизации 3,0 только для отечественного оборудования. Данное изменение действующего механизма ускоренной амортизации приведет к повышению уровня локализации и темпов обновления оборудования в сфере альтернативной энергетики, снижению уровня импортозависимости объектов возобновляемой энергетики.

Научно-практическая значимость исследования.Результаты ВКР в области теоретико-методологических аспектов развития финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики могут быть использованы для формирования эффективной энергетической политики РФ. Практическая значимость исследования заключается в разработке комплекса рекомендаций по оптимизации действующих и разработке новых финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики в соответствии с общемировыми трендами и спецификой развития энергетической системы РФ.

Апробация результатов исследования*.* Основные  
результаты диссертационного исследования обсуждались на  
Всероссийской научно-практической конференции конкурсе научных работ молодых ученых «Галактики науки-2022» (20 апреля 2022г.), г. Краснодар:», По теме диссертационного исследования публикована 1 статья в специализированном научном издании.

Структура диссертационной работы.Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав (восьми параграфов), заключения, списка используемых источников. Во введении обоснована актуальность выбранной темы, цель и решаемые в работе задачи, определены объект и предмет исследования, теоретико-методологическая и информационная база диссертационной работы. В первой главе рассматриваются теоретико-методологические основы развития финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики. Во второй главе – дан анализ эффективности финансовым инструментам стимулирования альтернативной энергетики. Исследована динамика развития альтернативной энергетики в отраслях и секторах Российской экономики, эффективность применения альтернативных источников энергии в ЖКХ, а также эффективность финансовых инструментов государственной поддержки стимулирования роста альтернативной энергетики на территории Российской Федерации. В третьей главе предложен комплекс мероприятий по совершенствованию финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики Российской Федерации. Произведен расчет эффективности предложенных в ВКР мероприятий. В заключении изложены основные выводы и результаты диссертационного исследования.

1. **Теоретико-методологические основы развития финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики**
   1. **Классификация источников и преимущества альтернативной энергетики**

Суть понятия альтернативная энергетика заключается в использовании обычных природные явления, неисчерпаемых ресурсы, которые вырабатываются естественным образом, как источника энергии. В свою очередь без энергии невозможно сейчас представить существование человечества. Альтернативную энергию называют по-разному, регенеративной или «зелёной», но чаще всего возобновляемой, ведь это ее основное качество.

Основным направлением альтернативной [энергетики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) является поиск, разработка и использование альтернативных источников энергии, источников природного происхождения, обладающих одним общим свойством они практически неисчерпаемы, другими словами это возобновляемые источники энергии (ВИЭ). ВИЭ это встречающиеся в природе вещества и процессы, которые позволяют человеку получить необходимую для существования энергию на основе неисчерпаемых природных ресурсов.

Альтернативный источник энергии является [возобновляемым ресурсом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B), основной задаче которого является замена собой традиционные источники энергии. Традиционные источники энергии функционируют на исчерпывающихся ресурсах, таких как [нефть](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%84%D1%82%D1%8C), [природном газе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7) и [угле](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%BC%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C), которые при сгорании выделяют в атмосферу [углекислый газ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0), способствующий росту [парникового эффекта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82) и [глобальному потеплению](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Исключение в традиционных источниках - гидроэлектростанции, мощностью более 25 МВт, которые функционирует за счет энергии воды, которая является не исчерпывающимся ресурсом. Малые гидроэлектростанции, мощностью менее 25 МВт, относятся к альтернативно энергетике, т.к. занимают малую долю в энергобалансе России, порядка 0,01%, в то время как крупные гидроэлектростанции вырабатывают более 20% об общей генерации. [33].

Согласно данным Росстата за 2021 год генерация электроэнергии достигла объемов в 1157 млрд кВтч, из которых только 6 млрд кВтч приходится на альтернативную энергетику, что составляет 0,5% об общей генерации. При этом суммарная выработка «зелёной» генерации за год выросла на 74,8% [32].

На законодательном уровне применительно к альтернативной энергетике чаще всего используется термин «возобновляемые источники энергии». В «Законе об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ под такими источниками понимаются [2]:

* энергия солнца;
* энергия ветра;
* энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях;
* энергия приливов;
* энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов;
* геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей;
* низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей;
* биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива;
* биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.

На рис. 1.1 – «Классификация энергетических ресурсов» энергетические ресурсы разделены на группы, для большей наглядности, также приведены самые распространённые и ключевые виды альтернативной энергетики по источникам.

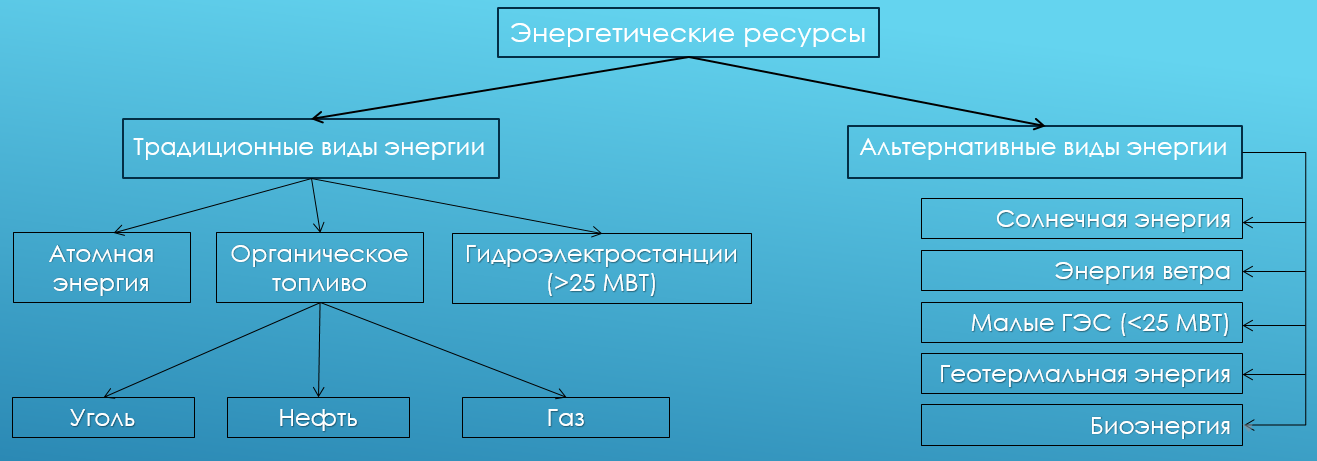


Рисунок 1.1 – Классификация энергетических ресурсов   
(составлено автором на основании [3])

Далее источники возобновляемой энергии рассмотрены более подробно с выделением их основных преимуществ и недостатков, а также описан основной принцип генерации энергии используемый для каждого источника.

Солнечная энергия.

За счет неисчерпаемой энергии солнца, является одним из самых мощных видов альтернативных источников энергии. Основной способ преобразования в электричество — это солнечные панели, которые при воздействии на них солнечных лучей преобразуют энергию солнца в электричество. Принцип работы основан на получении разности потенциалов внутри фотоэлемента при попадании на него солнечного света.

Основные недостатки – зависимость от погоды и времени суток. Для северных стран извлекать солнечную энергию невыгодно. Конструкции дорогие, за ними нужно «ухаживать» и вовремя утилизировать сами фотоэлементы, в которых содержатся ядовитые вещества (свинец, галлий, мышьяк). Для высокой выработки необходимы огромные площади.

Солнечное электричество распространено там, где оно дешевле обычного: отдалённые обитаемые острова и фермерские участки, космические и морские станции. В тёплых странах с высокими тарифами на электроэнергию, оно может покрывать нужны обычного дома. Например, в Израиле 80% воды нагревается солнечной энергией.

Преимущества солнечной энергии:

* бесшумная работа;
* экологически чистое преобразование солнечного излучения в другие виды энергии.
* можно обеспечивать энергией отдаленные объекты, с учетом поправки на количество дневного времени в районе.

Недостатки:

* высокая стоимость оборудования;
* привязанность интенсивности излучения Солнца к сезонам и времени суток;
* строительство солнечных электростанций занимает большие территории;
* использование токсичных соединений при создании фотоэлектрических элементов, что приводит к проблеме их утилизации.

Энергия ветра.

Ветровые станции помогают преобразовывать ветер в электрическую, тепловую и механическую энергию. Главное оборудование – ветрогенераторы (для образования электричества) и ветровые мельницы (для механической энергии). Принцип действия ветрогенератора прост. Сила ветра заставляет двигаться ветряное колесо, вращение которого передается ротору электрогенератора.

Недостаток в том, что её нельзя контролировать (сила ветра непостоянна). Ветроустановки также могут вызывать радиопомехи и влиять на климат, потому что в ходе своей эксплуатации забирают часть кинетической энергии ветра.

Преимущества ветряных электростанций:

* можно обеспечивать энергией отдаленные объекты, с учетом поправки на силу ветра;
* не наносит вред экологии.

Недостатки:

* отдельный ветрогенератор обладает слабой мощностью;
* переменчивость силы ветра;
* шум, производимый ветрогенераторами, нарушает перелеты птиц и насекомых;
* поблизости от таких станций возникают помехи в радиоволнах.

Гидроэнергия.

Как уже упоминалось выше область традиционной (свыше 25 МВт) гидроэнергетики в России достаточно хорошо развита, о чем нам говорит тот факт, что на гидроэлектростанциях вырабатывается около 20% от общей выработке в стране.

В свою очередь альтернативная гидроэнергетика, что включает в себя малые гидроэлектростанции, мощностью до 25 МВт вырабатывают порядка 0,01% от общей генерации. Ее мы и рассмотрим.

 Использование малых гидроэлектростанций для нашей страны – далеко не новое явление: в 1950–1960-х гг. в СССР действовало порядка семи тысяч подобных станции. Сегодня же в России их насчитывается всего несколько сотен, что явно меньше наших возможностей и потребностей.

Важно отметить, что в малой гидроэнергетике нет необходимости строить крупные гидротехнические сооружения и затапливать большие территории водохранилищами, маленькая гидроэлектростанция может быть установлена практически на любой реке или даже ручье, что особенно актуально для отдельных территорий России.

Преимущества малых гидроэлектростанций:

* строительство в короткие сроки;
* низкая степень воздействия на окружающую среду;
* постоянный источник энергии;
* надежность электроснабжения;
* близость даже к самым отдалённым потребителям.

Недостатки:

* малые источники могут промерзать, останавливая работу системы;
* высокие затраты на строительство;

Геотермальная энергия

Одним из альтернативных источников энергии, является использование геотермальной энергии – энергии тепла Земли для преобразования ее в электроэнергию или используют для обогрева зданий и сооружений.

Геотермальная энергия доступна круглый год и не зависит от погодных условий, времени года и суток, а температура грунта на глубине ниже 10-15 м остается примерно постоянной на протяжении года.

За счёт обилия вулканов этот вид энергетики распространён на Камчатке. Там 40% потребляемой энергии генерируется на геотермальных источниках. По данным учёных, потенциал Камчатки оценивается в 5000 МВт, а вырабатывается только 80 МВт энергии в год.

Преимущества геотермальной энергетики:

* сезонная и суточная независимость;
* объединяет в себе генерацию электроэнергии и тепла;
* можно использовать для обогрева зданий и сооружений.

Среди недостатков можно выделить:

* минерализация и, изредка, токсичность термальных вод, что вызывает необходимость после переработки закачивать воды обратно в подземные недра;
* вероятность возникновения землетрясений при вмешательстве в слои Земли.

Биоэнергия.

Биоэнергетикой называют получение энергии из биологического топлива. Такое топливо может быть различным: производные древесины (щепа, опилки и так далее), брикеты из соломы, лузги, торфа, бумаги, отходы сельскохозяйственного производства, а также биогаз и жидкое биологическое топливо.

В общем случае энергия из органических отходов получается либо физическим, либо химическим или микробиологическим методами.

Физическим методом энергию получают путем сжигания органических отходов.

Основой химического метода является использование процессов пиролиза и газификации.

Самым распространенным в мире является микробиологический метод безотходного производства – получение биогаза анаэробным сбраживанием. Весьма ценным продуктом производства биогаза является получение высококачественных органических удобрений.

Преимущества биоэнергетики:

* утилизация органического мусора;
* снижение уровня загрязнения окружающей среды;
* изготовляется из возобновляемых ресурсов;
* снижение выброса парниковых газов в атмосферу;
* культуры, выращиваемые для биотоплива, поглощают оксид углерода;
* лёгкое в транспортировке;

К недостаткам относят:

* территориальное ограничение (для выращивания биотопливных культур подходит местность с определенными климатическими условиями, а также необходимы крупные поля для посева);
* представляет угрозу продовольственной безопасности (земли могли бы использоваться для выращивания сельскохозяйственных культур);
* разрушение малых экосистем вследствие применения пестицидов для удобрения.

Также существует менее распространённый источник альтернативной энергетики, который еще недостаточно развиты для того чтобы занимать лидирующие позиции в альтернативные энергетики в настоящее время, но способен это сделать в ближайшие десятилетия. Этот источник:

Энергия приливов и волн.

Принцип генерации электроэнергии на основе энергии приливов и волн заключается в том, что во время прилива вода проходит через турбогенератор, заставляя вращаться его лопасти. Вращаясь, лопасти генератора вырабатывают электроэнергию. Затем вода попадает в специальный резервуар, где находится до отлива. Во время отлива водные массы из резервуара проходя через турбогенератор попадают обратно в океан. В это время электроэнергия вырабатывается снова.

К основным плюсам альтернативной энергетики на основе энергии приливов и волн относят высокую экологичность и низкую себестоимость получения энергии в силу использования общедоступных неисчерпаемых источник энергии.

Однако в противовес есть ряд очевидных и весомых минусов таких как высокая стоимость строительства и большая суточная динамика мощности, что не позволит обеспечить качественное бесперебойное энергоснабжения, что является одним из важнейших требований в области энергетики. Для того чтобы альтернативная энергетика на основе энергии приливов и волн могла быть интегрирована в энергосистему придется использовать ее как вспомогательную, к основному источнику энергии, который сможет покрыть все потребности и без энергии приливов и волн. Такое ограничение делает энергию волн и приливов не востребованной в настоящее время.

Хотя океан потенциально способен обеспечить энергией весь мир, пока еще не разработана подобных технологий и методов, которые будут экономически выгодны, а также энергетически обоснованы в освоении мирового океана.

Все перечисленные источники альтернативной энергетики имеют ряд преимуществ так и ряд недостатков как над друг другом, так и перед традиционной источниками энергии. Однако со временем развития новых технологий недостатки перед традиционной энергетикой нивелируются, а преимущества будут только расти.

В настоящее время для сравнения традиционной энергетики и альтернативной стоит учесть запасы природных ископаемых, это покажет сколько еще России сможет поддерживать экономику за счет природных ресурсов.

Таблица 1.1 – Рейтинг стран по запасу нефти на 2023 год (составлено автором на основании [84])

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рейтинг | Страна | Запасы, млрд bbl | % от мировых запасов |
| 1 | Венесуэла | 303,8 | 17,5% |
| 2 | Саудовская Аравия | 297,5 | 17,2% |
| 3 | Канада | 168,1 | 9,7% |
| 4 | Иран | 157,8 | 9,1% |
| 5 | Ирак | 145,0 | 8,4% |
| 6 | Россия | 107,8 | 6,2% |
| 7 | Кувейт | 101,5 | 5,9% |
| 8 | ОАЭ | 97,8 | 5,6% |
| 9 | США | 68,8 | 4,0% |
| 10 | Ливия | 48,4 | 2,8% |

Согласно данным представленным в таб. 1.1 – «Рейтинг стран по запасу нефти на 2023 год» Россия обладает шестипроцентным запасом мировой нефти, что ставит ее на шестое место по общим запасам. Такого объемы при текущем потреблении хватит приблизительно на 30 лет [82].

Таблица 1.2 – Рейтинг стран по запасам природного газа на 2023 год   
(составлено автором на основании [84])

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтинг | Страна | Запасы природного газа, трлн куб. м |
| 1 | Россия | 47,8 |
| 2 | Иран | 33,5 |
| 3 | Катар | 24,9 |
| 4 | Туркменистан | 19,5 |
| 5 | Саудовская Аравия | 9,3 |
| 6 | Венесуэла | 6,7 |
| 7 | ОАЭ | 6,1 |
| 8 | Нигерия | 5,5 |
| 9 | США | 5,3 |
| 10 | Алжир | 4,5 |

Рассмотрев данные представленные в таб. 1.2 – «Рейтинг стран по запасам природного газа на 2023 год», становится очевидным что Россия обладает самыми большими запасами природного газа, заметно опережая ближайшие страны. При текущем потреблении его хватит более чем на 70 лет [82]. Это хорошо показывает на каком основании в России так много ТЭС работающих на природном газе и как сложно будет перестроится на альтернативную энергетику в текущих условиях.

Таблица 1.3 – Рейтинг стран по запасам угля на 2023 год (составлено автором на основании [84])

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтинг | Страна | Запасы угля, млн тонн |
| 1 | США | 240,932 |

Продолжение таблицы 1.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтинг | Страна | Запасы угля, млн тонн |
| 2 | Россия | 160,307 |
| 3 | Австралия | 147,400 |
| 4 | Индия | 107,832 |
| 5 | Китай | 92,875 |
| 6 | ЮАР | 66,240 |
| 7 | Германия | 43,722 |
| 8 | Польша | 40,400 |
| 9 | Казахстан | 34,714 |
| 10 | Украина | 31,334 |

Согласно данным представленным в таб. 1.3 – «Рейтинг стран по запасам угля на 2023 год» явным лидером по запасам угля является США, Россия располагается на втором месте с большим отставанием от первого, но небольшим отрыв от расположившееся на третьем месте Австралии.

По запасам трех важнейших природных ресурсам, которые используются при производстве тепло- и электро- энергии, России занимает одну из лидирующих позиций.

Согласно данным Министерства финансов РФ, доля сборов от добычи и продажи нефти и газа в бюджете по итогам 2022 года составила около 42% — зависимость российской экономики от углеводородов вновь возросла. В 2020-м этот показатель был равен 28%, в 2021-м — 36% [85].

Это показывает насколько на данный момент и в том числе на протяжении всего существовании России, сильна зависимость всей страны от продажи природных ресурсов.

Изменение приоритетного курса внутри страны с традиционной энергетики на альтернативную поспособствует развитию внутреннего рынка и позволит не переживать о конечности полезных ископаемых. Однако подобный переход в текущих условиях невозможно осуществить без экономического обоснования преимущества альтернативной энергетики.

В своих трудах «Экономика возобновляемой энергетики в мире и в России» [31] К.С. Дегтярев провел расчет экономической эффективности ВИЭ с учетом инвестиционных и операционных затрат. Он сравнил экономическую эффективность газовой теплоэлектростанции (ТЭС), ветростанции на суше (ВЭС) и солнечной фотовольтаической станции (СЭС).

Результаты расчетов, проведенных К.С. Дегтяревым, изложены в таб. 1.4 – «Сопоставление основных экономических параметров газовой ТЭС, ВЭС и СЭС», из которой следует что простой срок окупаемости относительно ТЭС у ВЭС – 15,5 лет, а у СЭС – 40,7 лет. К тому же это без учета ставки дисконтирования, при введении в расчет ставки дисконтирования всего 5% срок окупаемости ВЭС вырастет до 30 лет.

Таблица 1.4 - Сопоставление основных экономических параметров газовой ТЭС, ВЭС и СЭС (составлено автором на основании [31])

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | | Газовая ТЭС | ВЭС | СЭС |
| КИУМ, % | | 87 | 35 | 25 |
| Номинальная мощность, МВт | | 620 | 1541 | 2158 |
| Выработка ЭЭ в год, МВт\*ч | 4 725 144 | | 4 725 144 | 4 725 144 |
| Инвестиционные затраты, дол./1 кВт/ч | 917 | | 2 213 | 3 873 |
| Инвестиционные затраты всего, млн дол. | 569 | | 3 411 | 8 356 |
| Постоянные операционные затраты, дол./МВт | 13 200 | | 39 550 | 24 690 |
| Постоянные операционные затраты, млн дол. | 8 | | 61 | 53 |
| Переменные операционные затраты, дол./МВт\*ч | 50 | | 0 | 0 |

Продолжение таблицы 1.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Газовая ТЭС | ВЭС | СЭС |
| Переменные операционные затраты, млн дол. | 236 | 0 | 0 |
| Операционные затраты всего, млн дол. | 244 | 61 | 53 |
| Превышение инвестиционных затрат относится газовой ТЭС, млн дол. | - | 2 842 | 7 788 |
| Экономия на операционных затратах относительно газовой ТЭС, млн дол. в год | - | 183 | 191 |
| Простой срок окупаемости относительно газовой ТЭС, лет | - | 15,5 | 40,7 |

Из рассмотренного примера следует, что станции на ВИЭ, безусловно, до сих пор требуют в большинстве случаев существенных мер поддержки. Окупаемость в течение нескольких десятков лет, как правило, не является для частного инвестора привлекательной. Серьезным препятствием являются и высокие инвестиционные затраты как таковые. В связи с этим более эффективной будет поддержка именно на инвестиционной стадии, связанная с компенсацией инвестиционных затрат, и, в меньшей степени, определённые льготы, связанные с тарифным и налоговым режимом уже на эксплуатационной стадии, что в сущности можно сказать про любой инвестиционный проект.

Немаловажное преимущество альтернативной энергетики над традиционной это снижение выбросов парниковых газов в атмосферу.

При производстве электроэнергии на ТЭЦ или нагреве воды в котельных сжигаются полезные ископаемые, это основа традиционной энергетики. При это в атмосферу выбрасываются разного рода вещества такие как золы, оксиды серы (SO2, SO3), оксиды азота (NOx). В том случе если сгорание топлива прошло не полностью, а полное сгорание на данный момент недостижимый результат, то в атмосферу выбрасываются такие вредные вещества как угарный газ (СО) и углекислый газ (CO₂).

Все эти вредные вещества являются парниковыми газами, которые приводят к усилению парникового эффекта. Сам по себе парниковый эффект позволяет поддерживать на поверхности Земли температуру, при которой возможно возникновение и развитие жизни. Если бы парниковый эффект отсутствовал, средняя температура поверхности земного шара была бы значительно ниже, чем она есть сейчас, и жизни на Земле возможно бы и не зародилась.

Однако при повышении концентрации парниковых газов увеличивается непроницаемость атмосферы для инфракрасных лучей, что приводит к повышению температуры Земли, что породило такой термин как «глобальное потепление».

Ученые пришли к выводу, что средняя температура на Земле выросла на 1,1℃ с конца XIX века [80]. Разница всего в 4℃ ранее приводила к ледниковым эпохам, поэтому эта цифра не такая уж и маленькая. Сложился научный консенсус, что в резком росте парниковых газов в атмосфере виновата хозяйственная деятельность человека [80].

Что усиливает парниковый эффект:

* выбросы производств;
* добыча полезных ископаемых;
* угольные электростанции;
* автомобильные выхлопы;
* экстенсивное сельское хозяйство;
* эксплуатация зданий;
* лесные пожары;
* вырубки лесов.

Наибольший парниковый эффект вызывает как раз сжигание топлива, его добыча и транспортировка, производство сырья, пищевая промышленность, захоронение и сжигание отходов. На них приходится примерно 70% всех глобальных антропогенных выбросов [80].

Динамика выбросов парниковое газа в атмосферу страна лидерами по этому показателю приведена на рис. 1.2 «Объем выбросов парниковых газов в атмосферу странами лидерами за 1990-2021 г.».

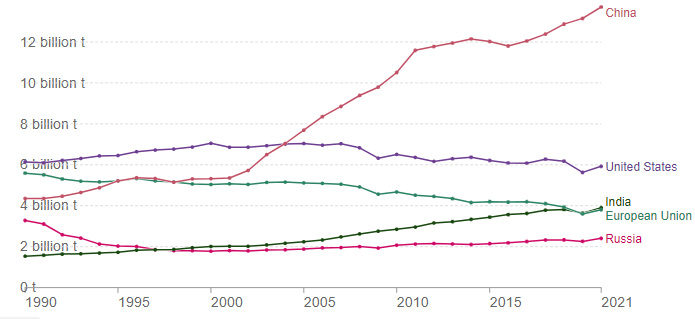


Рисунок 1.2 – Объем выбросов парниковых газов в атмосферу странами

лидерами за 1990-2021 г. (из материала [79])

На этой интерактивной диаграмме показаны ежегодные выбросы парниковых газов – количество, которое данная страна производит каждый год – по всему миру. Опять же, это измеряется в тоннах эквивалента диоксида углерода.

В настоящий момент можно сделать вывод, что выбросы парниковых газов продолжают расти или как минимум не снижаются, как в России, так и во всем мире, представляя серьезную угрозу для окружающей среды и климатической стабильности. России же в этом не самом престижном рейтинге занимает 4 место.

Кардинально изменить ситуацию может только отказ от сжигания полезных ископаемых, другими словами отказ от традиционных видов энергии.

Такой отказ, особенно если должным образом не быть к этому готовым, может принести серьёзные как экономические, так и общеполитические и социальные проблемы.

Что бы этого избежать, необходимо уже сейчас начинать планомерный отказать от традиционной энергетики с переходом на альтернативные источники энергии, данному переходу может способствовать создание новых и совершенствование действующих финансовых инструментов по стимулированию альтернативной энергетики РФ.

* 1. **Финансовые инструменты поддержки и стимулирования альтернативной энергетики**

На территории России действует комплекс стимулирующих мероприятий, целью которого является поддержка альтернативной энергетики РФ.

Для стимулирования использования ВИЭ предусмотрены надбавки к равновесной цене рынка на электроэнергию, а также государственное субсидирование подключения электростанций к сети. Кроме этого, проекты альтернативной энергетики могут быть включены на конкурсной основе в инвестиционную программу. Электростанции, созданные по этой программе, получают возможность в течение нескольких лет продавать электроэнергию местному сетевому оператору по фиксированной цене.

Важной вехой в истории развития альтернативной энергетики на территории Российской федерации является Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 №449 (ред. от 10.03.2020) «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» [37].

В нем сформулированы:

* методики расчета прогнозируемой прибыли от продажи энергии, полученной из альтернативных источников;
* нормы доходности;
* иные экономические показатели, которые вводят ясность на российский рынок альтернативной энергетики;

Подробно рассмотрим такой инструмент финансовой поддержки, как компенсация затрат на производство альтернативной энергии.

Ежегодно коммерческой оператор оптового рынка ОАО «АТС», являющееся дочерней компании НП «Совет рынка», определяет долю затрат для каждого генерирующего объекта, функционирующего на основе ВИЭ, с кем был заключен договор о присоединении к торговой системе оптового рынка по результатам конкурсных отборов инвестиционных проектов.

Доля затрат определяется на 2 года, она равна произведению 0,5 и суммы значений предварительной доли затрат для категории генерирующих объектов, рассчитанных для текущего года и для следующего года.

Предварительная доля затрат для i-го года принимает следующие значения:

0 - если отношение прогнозной прибыли от продажи электрической энергии к суммарным затратам поставщика для i-го года превышает 1;

1 - если отношение прогнозной прибыли от продажи электрической энергии к суммарным затратам поставщика для i-го года менее 0;

В случае если суммарные затраты поставщика для i-го года не превышают 1 и не менее 0, то предварительная доля будет равна единицы, уменьшенной на отношении прогнозной от продаж к суммарным затратам поставщика.

Само отношение прогнозной прибыли от продажи электрической энергии к суммарным затратам поставщика для i-го года (Дi) определяется по следующей формуле.

(1)

где

- удельная (на единицу мощности) прогнозная прибыль от продажи электрической энергии на i-й год;

- удельная (на единицу мощности) месячная для i-го года необходимая валовая выручка.

Другими словами, если прогнозная прибыль меньше чем необходимая валовая выручка, то эта разница, вплоть до 50%, согласно вышеуказанному методу, компенсируется производителям электрической энергии на объектах, функционирующих на ВИЭ.

Распоряжением от 1 июня 2021 года №1446-р в России продлены и скорректированы Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) до 2035 года. Общий объём господдержки проектов в сфере ВИЭ до 2035 года составит 360 млрд рублей [38].

На рис. 1.3 – «Меры поддержки, направленные на стимулирования ВИЭ» выделены меры поддержки, направленные на стимулирования развития на разных этапах, начиная от инвестиционных проектов, заканчивая стимулированием потребителей электрической энергии, а также стимулирования малых предприятий, осуществляющие вспомогательные функции, которые указаны в Основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года [39].

П

3

2

1

Рисунок 1.3 – Меры поддержки, направленные на стимулирования

ВИЭ (составлено автором по материалам [39])

Отдельно можно выделить «зеленые сертификаты», низкоуглеродный («зелёный») сертификат – это электронный документ, выдаваемый по факту производства электроэнергии на объектах с низким углеродным влиянием на окружающую среду (СЭС, ВЭС, ГЭС, АЭС). Его получение будет правом, но не обязанностью владельцев электростанций. Минэнерго разработало законопроект об обращении таких сертификатов.

В Минэнерго ожидают, что в результате введения «зеленых сертификатов» производители электроэнергии получат новый источник возврата инвестиций в строительство генерации на основе ВИЭ. Кроме того, потребители получат стимул для заключения с ними двусторонних договоров на покупку электроэнергии (продажа так называемых «связанных» зеленых сертификатов).

В России система торговли «зелеными» сертификатами должна была быть запущена в 2022 году.

Однако международной конференции «Управление рисками в энергетике – 2023» директор Департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Андрей Максимов заявил, что внедрение системы сертификации источников происхождения электроэнергии («зелёных» сертификатов) ожидается в конце 2023 года [89].

Следует отметить, что вариативность финансовых инструментов стимулирования в других странах выше, чем в России. В таб. 1.5 «Финансовые инструменты стимулирования альтернативной энергетики за рубежом» приведены примеры таких мер стимулирования.

Таблица 1.5 – Финансовые инструменты стимулирования альтернативной энергетики за рубежом (составлено автором по материалам [15])

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Механизм поддержки | Описание меры поддержки | | Страны где реализованы эти меры | |
| Тарифы на возобновляемую энергию | Государство устанавливает гарантированные цены на электроэнергию, произведенную из альтернативных источников, что стимулирует инвестиции в данную отрасль. | | Германия, Дания | |
| Налоговые льготы | Государство предоставляет налоговые преференции для компаний, занимающихся производством и использованием альтернативной энергии. | | США, Китай | |
| Государственные субсидии | | Государство предоставляет финансовую поддержку для развития альтернативной энергетики, включая инвестиции в исследования и разработки. | | Швеция, Япония |
| Обязательные цели по доле возобновляемой энергии | | Государство устанавливает обязательные цели для доли возобновляемой энергии в общем энергетическом балансе страны. | | Испания, Франция |

Таким образом, на сегодняшний день правовая система в области стимулирования развития возобновляемых источников энергии в России уже обретает определенные контуры, однако дальнейшие решения Минэнерго, а также контроль за исполнением уже заложенных в правовых актах программ поддержки, могут довольно существенно повлиять на окончательный вариант схемы поддержки генерации на основе возобновляемых источников энергии.

**1.3 Институциональные основы развития альтернативной энергетики в РФ**

Идея перехода с традиционных (исчерпаемых) источников энергии на возобновляемые (неисчерпаемые) не нова, однако уже на протяжении многих лет в России принимаются лишь поверхностные меры стимулирования альтернативной энергетики.

Выделим основные причины, которые лежат в основе сложившегося положения альтернативной энергетики РФ:

* несовершенство техпроцесса и низкий коэффициент полезного действия генерации на основе ВИЭ в сравнении с традиционными источниками энергии которых на территории России большие запасы, что приводит к ненадобности совершенствовать техпроцессы и повышать КПД генерации на основе ВИЭ;
* дороговизна разработки и внедрения технологий генерации электроэнергии на основе ВИЭ, что отражается на конечной цене электроэнергии и делает выработку неконкурентоспособной по сравнении с относительно дешевыми традиционными источниками энергии, под которые на территории России положены вся инфраструктура;
* невозможность повсеместно использовать электростанций на основе ВИЭ. Выработка при помощи ВИЭ ограничена определённым ареалом применения, который не может быть расширен высокоэффективными цепочками поставки топлива, как это делается с ТЭС или АЭС;
* наличие крупного рынка углеводородов, который является основой текущей экономики России. Переход на ВИЭ неизменно приведет к «ущемлению» углеводородного рынка и как следствие может сказать на всей экономике страны;
* дороговизна и техническая сложность утилизации конструкций, используемых для генерации на основе ВИЭ, после завершения срока их эксплуатации.

При всем этом есть очевидные долгосрочные преимущества перехода на использование ВИЭ. На данный момент существует ряд факторов, движущих данную отрасль:

* достижение паритета цены и производительности в сравнении с традиционными источниками энергии;
* совершенствование технологий хранения электроэнергии;
* распространение не только альтернативных электростанций, но и малых, географически рассредоточенных энергогенераторов, что позволит снабжать электроэнергией даже самые отдельные точки;
* экономичная и надежная интеграция энергосетей;
* развитие значимости ESG-подхода.

Отдельно выделим развитие ESG-подхода, так как именно этот фактор может стать движущей силой в развитии альтернативной энергетики в России. В ESG-подход включены такие понятия, как «устойчивое развитие», «экологичность» и «социальная ответственность». Несмотря на то, что ESG-повестка в России ещё не получила достаточно широкое распространение, многие крупные компании уже сейчас акцентируют внимание на данную концепцию в своих отчетах. Что позволяет им не только увеличить свою инвестиционную привлекательность на зарубежном рынке, но и обеспечить сотрудничество с иностранными контрагентами. Несоблюдение отечественными компаниями ESG-принципов может пагубно сказать на будущих отношениях на зарубежном рынке.

Актуальность энергоперехода и ESG‑повестки для российского бизнеса будет возрастать по мере переориентации на азиатские и южноамериканские рынки.

Следует учитывать, что в повсеместном внедрении ESG-подхода заинтересованы на только предприятия, но и государство, так как это увеличит инвестиционную привлекательность всей страны и позволит сохранить эффективность деятельности национальных компаний.

Страны БРИКС «заявили об изменении структуры энергобаланса, составляют структурированные планы по воплощению этой инициативы» и снижению выбросов парниковых газов

Тем самым, можно утверждать, что несмотря на технические сложности развёртывания энергетической сети на базе ВИЭ, долгосрочные преимущества внедрения являются очевидными, ведь со временем рентабельность таких сетей будет расти, тогда как себестоимость использования традиционных источников будет увеличиваться.

Несмотря на перспективность и привлекательность ВИЭ в России существует ряд рисков и барьеров для создания стабильной инфраструктуры отрасли.

Группа политических рисков является наиболее обширной практически для любой отрасли, а для отрасли возобновляемой энергетики она имеет особое значение. Для современной России характерна значимость нефтяной отрасли, которая имела одну из наибольших долей в ВВП страны на протяжении всего времени ее существования. Налоговые платежи за добычу полезных ископаемых составляют важную статью бюджета.

Группа социально-экономических рисков связана с населением страны, при чём как с потребителями, так и с инвесторами. В первую очередь следует обратить внимание на потенциальных потребителей энергетики. Необходимо понимать, что если государство не поддержит развитие «зелёной» энергетики, то «оплачивать» технологическое совершенствование энергетических сетей придётся именно гражданам. Нынешние доступные цены на энергию обусловлены тем, что большинство энергетических сетей перешло в пользование РФ от Советского Союза, а значит не требовало значительных финансовых и материальных вложений. В случае с построением новых энергетических сетей нельзя рассчитывать на удачное приобретение старых объектов инфраструктуры: отрасль ВИЭ является передовой и требует значительных технико-исследовательских разработок и внедрений. Согласно данным Интерфакс, только 29% россиян готовы платить больше за более чистую энергию, 69% сограждан не готовы доплачивать [83]. Отсюда вытекает риск того, что отрасль не найдет своего потребителя. Отсутствие рынка сбыта в свою очередь отталкивает потенциальных инвесторов. Все перечисленные социальные и политические факторы формируют экономический риск недостаточного финансирования и общей нерентабельности отрасли.

Исходя из рассмотренных рисков, можно сделать следующие выводы:

* Российская Федерация имеет высокий потенциал развития большинства существующих видов альтернативной энергии в связи с различными природными условиями на всей территории страны;
* развитие любого вида альтернативной энергии требует значительных капиталовложений в расширение инфраструктуры, совершенствование технологий по хранению и транспортировке энергии и в обучение кадров;
* несмотря на высокий потенциал развития альтернативной энергетики, инвесторы сталкиваются с рисками долгой окупаемости и низкой рентабельности в среднесрочной перспективе, что откладывает реальное развитие отрасли до принятия правительством РФ более решительных стимулирующих мер по ее развитию: это определяет высокие инвестиционные и политические риски отрасли.

Таким образом, указанные выводы подводят к необходимости разработки новых и усовершенствованию текущих финансовых инструментов поддержки альтернативной энергетики России.

Аналогичные выводы строятся и на основании необходимости решать экологические проблемы, задача снижения выбросов парниковых газов уже давно стоит на общемировой повестке и с течением времени данная задача будет становится все актуальнее.

**2 Анализ эффективности финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики**

**2.1 Исследование динамики развития альтернативной энергетики в отраслях и секторах российской экономики**

Обратимся к опубликованным данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (The International Renewable Energy Agency (IRENA)) по итогам 2022 года, в которых указываются статистические данные по возобновляемой энергетики с 2012 года, в том числе и в России, где установленная мощность оборудования в 2022 году, на основе возобновляемых источников, составила 56 880 МВт, а в 2021 году было 56 462 МВт [34].

В то время как общая установленная мощность электростанций России, по данным Единой энергетической системы России (ЕЭС России), на 1 января 2023 года составила 247 601,8 МВт, что на 1 010,9 МВт больше чем по итогам 2021 года [33].

Структура установленной мощности представлена ниже:



Рисунок 2.1 – Структура установленной мощности электростанций ЕЭС России на 01.01.2023 (из материала [33])

Стоит указать, что по данным ЕЭС России в 2022 году было выработано 1 121,5 млрд. кВтч [33], из них на:

* ТЭС 609 253,1 млн. кВтч
* ГЭС 2019 519,8 млн. кВтч
* АЭС 222 151,7 млн. кВтч
* ВЭС 3 621,7 млн. кВтч
* СЭС 2 253,8 млн. кВтч
* прочая генерация 67 748 млн. кВтч.

Более наглядно это можно увидеть на рис. 2.2 – «Структура выработки электроэнергии в ЕЭС России на 01.01.2023».

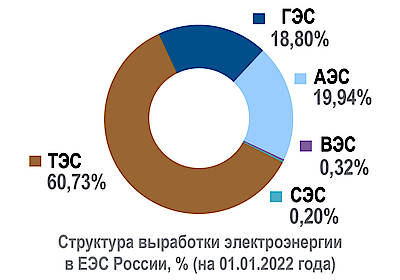


Рисунок 2.2 – Структура выработки электроэнергии в ЕЭС России на 01.01.2023 (из материала [33])

Из представленных данных следует, что более 60% вырабатываемой электроэнергии на территории России приходится на теплоэлектростанции (ТЭС), которые в качество топлива используют различные горючие ископаемые: уголь, природный газ и другие.

В современных условиях одним из приоритетных направлений государственной политики должно стать развитие альтернативной энергетики, темп роста которой, согласно данным IRENA [34], представлен на рис. 2.3 – «Динамика установленной мощности ВИЭ за 2012-2022 гг.»

Рисунок 2.3 – Динамика установленной мощности ВИЭ за 2012-2022 гг (составлено автором по материалам [34])

Из представленных данных на рис. 2.3 – «Динамика установленной мощности ВИЭ за 2012-2022 гг» видно, что ежегодный прирост установленной мощности ВИЭ в России, на протяжение последних 10 лет, составляет от 0,1 до 3%. После застоя в период 2014-2018 годов где прирост был незначительным, именно в период 2018-2021 наблюдается улучшение, прирост составляет порядка 3% ежегодно.

Однако, динамика сложившееся в 2022 году, а именно увеличение установленной мощности всего на 418 МВт на 0,7% может быть началом плохой тенденции. Должно быть такое незначительное увеличение связано с внешнеполитическим обострением, что показывает насколько отрасль альтернативной энергетики в России в настоящее время зависит от внешних факторов.

На рис. 2.4 – «Динамика установленной мощности ГЭС за 2012-2022 гг» приведена динамика развития ГЭС, самого развитого направления альтернативной энергетики в России.

Рисунок 2.4 – Динамика установленной мощности ГЭС за 2012-2022 гг (составлено автором по материалам [34])

Как ранее отмечалось 90% альтернативной энергетики составляют ГЭС, динамки развития ГЭС в России наглядно представлена на рис. 2.4 - Динамика установленной мощности ГЭС за 2012-2022 гг».

Из динамика видно, что ГЭС за последние 10 лет прибавили только 5% к установленной мощности, а за последние 3 года изменений и вовсе нет, что при ежегодном увеличении потребления электрической энергии, может свидетельствовать о смене вектора развития и отхода гидроэнергетики на второй план. Кроме того, проекты по постройке ГЭС требует детальной проработке, значительных капитальных вложений и должны учитывать экологические последствия, которые внесет в окружающую среду постройка ГЭС.

Если абстрагироваться от вешних факторов, и рассмотреть за счет каких именно источников формируется положительная динамика альтернативной энергетики России на данный момент, в том числе за последние 3 года, то мы увидим, что основными источниками прироста установленной мощности стали объекты, функционирующие на солнечной энергии и энергии ветра.

Рисунок 2.5 – Динамика установленной мощности солнечной энергии за 2012-2022 гг (составлено автором по материалам [34])

Динамика развития солнечной энергетик представлена на рис. 2.5 – «Динамика установленной мощности солнечной энергии за 2012-2022 гг».

Из представленной динамик следует, что установленная мощность солнечной энергии с 2018 года выросла на 339% с 535 МВт до 1 816 МВт, при этом еще в 2012 году она не дотягивала и до 1 МВт, что может является следствием выполнения целевых показателей ввода установленной мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе энергии солнца, которые указаны в Основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемы источников энергии на период до 2035 года, согласно которой в период с 2014 по 2024 целевой показатель должен составить 1 759 МВт. [39].

И согласно последним данным, по итогам 2022 году установленная мощность солнечной энергии в России составила 1 816 МВт, что свидетельствует о выполнении промежуточного результат с опережением графика.

Рисунок 2.6 – Динамика установленной мощности ветрогенераторов за 2012-2022 гг (составлено автором по материалам [34])

На рис. 2.6 – «Динамика установленной мощности ветрогенераторов за 2012-2022 гг» наглядно показано, что установленная мощность ветрогенераторов с 2018 года выросла на 4 265% с 52 МВт до 2 218 МВт. Данный рост может является следствием выполнения целевых показателей ввода установленной мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе энергии ветра, которые указаны в Основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемы источников энергии на период до 2035 года, согласно которой в период с 2014 по 2024 целевой показатель должен составить 3 415,7 МВт [39].

Однако по итогам 2022 года установленная мощность ветрогенераторв составляет только 2 218 МВт. До выполнения целевого показателя не хватает 1 197,7 МВт. Другими словами, в ближайшие два года ветрогенераторы должны показать рост в 35% от текущего значения.

Рисунок 2.7 – Динамика установленной мощности геотермальной энергетики за 2012-2022 гг (составлено автором по материалам [34])

Рисунок 2.8 – Динамика установленной мощности биоэнергетики за 2012-2022 гг (составлено автором по материалам [34])

Другие источники альтернативной энергии, такие как геотермальная энергетика и биотполиво, не могут похвастаться таким текущим ростом и плановыми показателями, что следует данных представленных на рис. 2.7 - «Динамика установленной мощности геотермальной энергетики за 2012-2022 гг» и на рис. 2.8 - «Динамика установленной мощности биоэнергетики за 2012-2022 гг».

Рассмотрев динамику и экстраполировав на них политику России в сфере возобновляемых источников энергии, становится очевидным что развитие генерации объектов, функционирующих на солнечной энергии и энергии ветра стоят в приоритете, особенно в сравнении с геотермальной энергией и биотпливом, которые на рассматриваемом отрезке не показали никакого роста.

На рис. 2.9 – «Энергетические ресурсы и оценка изменения их востребованности для России за период с 2019 по 2022 г.» приведены самые распространенные и ключевые виды источников альтернативной энергетики, а также проведена оценка изменения их востребованности для России за период с 2019 по 2022 г. Для большей наглядности аналогично были рассмотрены и традиционные источники энергии.



Рисунок 2.9– Энергетические ресурсы и оценка изменения их востребованности для России за период с 2019 по 2022 г. (составлено автором)

Методика оценки строилась на данных ЕЭС России [33] по производству электрической энергии по источникам за 2019 и 2022 год. В основе оценки лежит изменение процента производства электрической энергии по источникам от общего объёма, что дает возможность понять в каком направлении развивается энергетика России за последние 4 года.

Как показано на рис. 2.9 – «Энергетические ресурсы и оценка изменения их востребованности для России за период с 2019 по 2022 г.», из традиционных источник энергии приоритетная область на данный момент атомная энергетика она больше остальных увеличило свое присутствии в энергетическом комплексе России, а область теряющая свои позиции газовые теплоэлектростанции.

В свою очередь, альтернативная энергетика потихоньку отходит от малых ГЭС строну ВЭС и СЭС, но пока еще изменения незначительные, хоть малые ГЭС и потеряли более 4%, но в абсолютном значении их перевес над остальными источниками альтернативной энергетики все еще велик.

**2.2 Институциональные основы развития альтернативной энергетики в РФ**

В сфере ЖКХ России существенный экономический и экологический эффект может возыметь распространение микрогенерации на базе ВИЭ.

Согласно данным Global Alliance for Buildings and Construction за 2020 год выбросы СО2 при эксплуатации зданий и сооружений составили порядка 37% от общей мировой эмиссии, связанной с энергетикой. [43].

Мировой опыт свидетельствует о том, что наиболее существенными барьерами развития микрогенерации на основе ВИЭ являются [40]:

* + высокие капитальные затраты и неподходящая конфигурация домовладений;
  + информационный барьер, обусловленный элементарной неосведомленность большинства людей, а также сложность в поиске достоверной информации, необходимой для принятия решения.

В России уже были предпринятый первые шаги в области микрогенерации на основе ВИЭ, так в декабре 2019 года вступил в силу Федеральный закон от 27.12.2019 № 471-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об электроэнергетике” в части развития микрогенерации», который уставил в отношении любого физического или юридического лица, обладающего объектом микрогенерации, право отдавать в сеть излишки электроэнергии, а энергосбытовые организации обязаны купить данную электроэнергию. [41].

В дополнение к этому был подписан Федеральный закон от 27.12.2019 № 459-ФЗ "О внесении изменений в статью 217 части второй Налогового кодекса Российской Федерации", согласно которому до 1 января 2019 года для физических лиц доходы от продажи электроэнергии владельцами объектов микрогенерации не подлежат налогообложению. Однако, данная стимуляция не распространяется на многоквартирные дома. [42].

Ожидалось, что введение рассмотренного финансового инструмента приведет к стремительному росту микрогенерации на основе ВИЭ.

Однако ожидаемого стремительного роста не произошло, предложенные государством финансовые инструменты так и остались не использоваными, по больше части ввиду недостаточного информационного охвата населения.

Из чего следует вывод, что существует острая необходимость в информационном оповещении населения о всех выгодах и предложенных финансовых инструментах, связанных с альтернативной энергетикой, с целью продвижения идеи экологического чистого мира и что не мало важно, экономического преимуществ которое откроется перед простыми гражданами.

Достоверно оценить текущее состоянию рынка мирогенерации на основе ВИЭ в России не представляется возможным, ввиду того, что все участники являются либо небольшими компаниями, либо частными домовладениями, а на уровне государства, в данный момент, статистика по микрогенерации на основе ВИЭ не ведется.

Но при этом можно провести анализ потенциальной выгоды от перехода с традиционных источников энергии на альтернативные, например, солнечные батареи как источник энергии в частном домохозяйстве.

Рисунок 2.10 – Динамика изменения цены на электроэнергию для населения (одноставочный тариф) за 2012-2022 гг (составлено автором по материалам [86])

На рис. 2.10 – «Динамика изменения цены на электроэнергию для населения (одноставочный тариф) за 2012-2022 гг» наглядно видно, что за 10 лет цена на электроэнергию для населения выросла на 180%, практически в 2 раза, ежегодный прирост составляет порядка 6%.

Для того чтобы выяснить срок окупаемости и экономическую выгоду проведем анализ микрогенерации солнечной энергии в частном дом, для примера возьмем частный дом в Краснодаре, который ежегодно потребляет 20 000 кВтч (в среднем 1 650 кВтч ежемесячно).

Возьмем солнечную батарею SilaSolar мощность 550 Вт стоимость 24 000 рублей за 1 шт., которая, с учетом данных по инсоляции на территории Краснодара, а также КПД в 24%, будет вырабатывать ежегодно порядка 800 кВтч (в среднем 70 кВтч ежемесячно) электроэнергии.

Монтаж 1 панели в среднем стоит 5 000 рублей, так как мы рассматриваем установку достаточно большой панели (2,6 м2) будем учитывать цену монтажа 10 000 рублей за 1 панель.

Итого затраты составляют 24 000 + 10 000 = 34 000 рублей.

Срок службы указывают не менее 30 лет, при этом потеря мощности за 30 лет не превысит 20%, а за первые 12 лет не более 10%.

Рассчитаем срок окупаемости 1 солнечной панели из нашего примера, в цену электроэнергии мы заложим ежегодной прирост 6%, согласно динамике, представленной на рис. 2.10 – «Динамика изменения цены на электроэнергию для населения (одноставочный тариф) за 2012-2022 гг», для этого воспользуемся формулой определения будущей стоимость аннуитета постнумерандо:

(2)

где

FVA – будущая стоимость, в нашем случае, для расчет периода окупаемости, считаем ее равной нашим затратам, т.е. 34 000 рублей;

А – размер платежа, в нашем случае 5,5 руб/кВтч \* 800 кВтч в год;

i – процентная ставка, в нашем случае 6% в год;

N – количество периодов, в нашем случае срок окупаемости, ее мы и будет искать;

В виду сложности математического расчет N, который находится в степени, прибегнем к помощи встроенной функции в Excel, которая вызывается «=КПЕР», из нее мы находим, что срок окупаемости равен 6 лет и 3 месяца.

Теперь рассчитываем какую же экономическую выгоду мы получим если будем эксплуатировать 1 солнечной панели на временном отрезке в 10 лет.

Для расчета потенциальной экономии на цене электроэнергии, воспользуемся все той же формулой определения будущей стоимость аннуитета постнумерандо, только теперь мы будет искать именно будущую стоимость на периоде в 10 лет:

Из проведённого расчет можно сделать вывод, что за 10 лет работы 1 солнечной панели экономия на оплате электроэнергии составит 57 995,50 рублей, за вычетом первоначальных вложений, которые составили 34 000 рублей, экономическая выгода составляет 27 995,50 рублей.

В тех случаях, если электрическая энергия, выработанная с помощью солнечной батареи, не потреблялась, она может быть продана, согласно описанному выше Федеральному закону от 27.12.2019 № 471-ФЗ, а сам доход от продажи не будет облагаться налогом.

Из всего этого следует, что уже сейчас микрогенерация на основе ВИЭ в секторе ЖКХ является экономически эффективным средством электроснабжения, и с каждым годом развитие технологий будут повышать КПД оборудования и понижать начальные капитальные вложения, что может дать значительный рост развитию промышленности, что в свою очередь не может не сказать на экономике России.

Но этот процесс может занять несколько лет, если не больше. Для его ускорения необходимо донести все «плюсы и минусы» микрогенерации на основе ВИЭ для населения, и разработать новые финансовые инструменты по стимулированию населения на начальном этапе интеграции.

**2.3 Эффективность финансовых инструментов государственной поддержки и стимулирования роста альтернативной энергетики в регионах РФ**

На сегодняшний день правовая система в области стимулирования развития альтернативной энергетики в России имеет свой вектор, который направлен на льготы и субсидии при непосредственно реализации электроэнергии для отобранных на конкурсной основе объектов, не затрагивая при этом самой большой проблемы, стоящей перед развития альтернативной энергетики, высоких капитальных затрат.

Рассмотрим данные опубликованные федеральной службой государственной статистики (Росстат) по итогам 2022 года затрагивающие альтернативную энергетику в разрезе федеральных округов.

Одним из ключевых показателей показывающий уровень развития альтернативной энергетики является мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ.

Таблица 2.1 - Мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ (без учета ГЭС установленной мощностью свыше 25 МВт), МВт (составлено автором по материалам [32])

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Российская Федерация | 1258,6 | 2010,9 | 3239,7 | 3 876,7 | 4 289,6 |
| Центральный федеральный округ | 22,1 | 22,8 | 22,8 | 22,0 | 21,9 |
| Северо-Западный федеральный округ | 88,4 | 84,8 | 110,1 | 99,0 | 344,3 |
| Южный федеральный округ | 532,8 | 820,3 | 1691,1 | 1993,9 | 1906,7 |
| Северо-Кавказский федеральный округ | 190,5 | 194,3 | 475,9 | 660,1 | 735,7 |
| Приволжский федеральный округ | 278,6 | 523,6 | 620,1 | 692,9 | 777,6 |
| Уральский федеральный округ | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,5 | 7,5 |
| Сибирский федеральный округ | 50,5 | 121,0 | 131,8 | 161,7 | 193,2 |
| Дальневосточный федеральный округ | 88,4 | 236,8 | 180,7 | 239,8 | 302,7 |

Согласно данным в таб. 2.1 «Мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (без учета ГЭС установленной мощностью свыше 25 МВт)» за последние 5 лет мощность генерирующих объектов на основе ВИЭ увеличилась в России на 3 031 МВт или на 240%.

При этом большая часть увеличения мощности генерации объектов на основе ВИЭ пришлась на южный федеральный округ, за 5 лет увеличение мощности составило 1 373,9 МВт, порядка 45% об общего увеличения по стране.

Центральный и Уральский федеральные округа за 5 лет практически не изменили показатель мощности, что говорит об отсутствии мер по развитию альтернативной энергетики в этих округах.

Пятилетняя динамика всех федеральных округов приведена на рис. 2.1 – «Мощность генерации на основе ВИЭ в МВт в 2018 и 2022 г.».

Рисунок 2.11 – Мощность генерации на основе ВИЭ в МВт в 2018 и 2022 г. (составлено автором по материалам [32])

На сегодняшний день, в России работает стимуляция альтернативной энергетики только методом конкурсного отбора на оптовом рынке электроэнергии, что не дает экспоненциального роста, в отличии от мер применимых в Германии, но и дополнительной нагрузки на граждан России, в виде сборов, заложенных в цене тарифа, тоже нет.

Россия продолжает делать упор на традиционную энергетику, в виду отсутствия стимула в развитии альтернативной энергетики, в глазах правительства.

Текущая политика не создают на данный момент каких-либо детализированных оснований для формирования целостной программы государственной поддержки ВИЭ на розничных рынках. Равным образом федеральные и ведомственные проекты в области энергетики также никак не связаны с поддержкой розничного использования ВИЭ.

В России также никаких мер по повышению вовлеченности населения в экологические проблемы не предпринимается, не ведется работа в области просвещения населения о выгоде и преимуществах микрогенерации на основе ВИЭ. Без подобных мер пройти по пути развития Германии в области альтернативной энергетики, невозможно.

В плане анализа вовлеченности регионов России в переходе на ВИЭ, можно обратиться к данным Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ). Это некоммерческая организация, которая представляет интересы участников сектора ВИЭ и водородной энергетики в России и ведет деятельность по формированию благоприятного инвестиционного климата и популяризации использования возобновляемых источников энергии и низкоуглеродного водорода.

Рассмотрим рейтинг АРВЭ, составленный по итогам 2021 года, на основании комплексного анализа инвестиционного климата регионов Российской Федерации в области ВИЭ.

Лидером рейтинга стала Ростовская область, приоритетным направлением развития возобновляемых источников энергии в Ростовской области является ветроэнергетика. На территории региона Фондом развития ветроэнергетики введены в эксплуатацию ВЭС суммарной мощностью 350 МВт: Сулинская, Каменская, Гуковская и Казачья ВЭС (1 этап). К 2024 г. суммарная мощность ветропарков в регионе составит более 700 МВт. В строительство ВЭС инвестируют также АО «НоваВинд» (ГК «Росатом») и ПАО «Энел Россия».

Необходимо отметить выгодное географическое расположение и развитую транспортную инфраструктуру региона (железнодорожные и автомобильные магистрали федерального значения, 5 портов, в том числе 3 — международных). Все это в комплексе играет определяющую роль при формировании инвесторами своих инвестиционных программ.

В Ростовской области высокий уровень промышленного развития. Здесь размещены крупные промышленные площадки для производства оборудования для ВИЭ-генерации. В частности, локализовано производство башен (ООО «Башни ВРС»), гондол и генераторов безредукторной ветроэнергетической установки (АО «Новавинд»), модульных стальных башен ветроэнергетических установок (ООО «ВетроСтройДеталь»).

На втором месте рейтинга расположился Ставропольский край, который является первым в России по количеству планируемых к строительству объектов ВИЭ. До конца 2024 года здесь будет установлено 791,25 МВт в рамках ДПМ ВИЭ, что составит около 14% от установленной мощности генерации региона и 16% от общего объема энергопотребления.

Ставропольский край обладает значительным природно-климатическим потенциалом для развития ветроэнергетики — через Кочубеевский округ пролегает Армавирский ветровой коридор, что обеспечивает сильный ветер скоростью до 40 м/с. Также регион богат большим количеством солнечных дней — их более 300 в году, что подтверждает высокий потенциал Ставропольского края и в солнечной энергетике. Проекты солнечной энергетики совокупным объемов 100 МВт реализованы ООО «Солар Системс».

Еще одним направлением развития возобновляемых источников энергии в регионе стала малая гидроэнергетика. В регионе обследованы 14 наиболее перспективных створов для строительства малых ГЭС. Здесь уже функционирует МГЭС мощностью 5 МВт (ПАО «РусГидро»), еще две станции совокупной мощностью 16 МВт находятся в стадии строительства (ООО «ЭнергоМИН»).

Замыкает тройку лидеров Астраханская область, которая является одним из лидеров страны по количеству планируемых к строительству объектов ВИЭ. До конца 2024 года в регионе будет установлено 625 МВт «зеленых» мощностей в рамках ДПМ ВИЭ. В результате доля «зеленой» энергетики в регионе составит около 46% от установленной мощности.

За 2017-2020 годы в регионе построено и введено в эксплуатацию 12 солнечных электростанций общей установленной мощностью 285 МВт. Инвесторами в строительство солнечной генерации выступили ГК «Хевел», ООО «Солар Системс» и ООО «Вершина Девелопмент». Также Фондом развития ветроэнергетики планируется строительство 5 ВЭС общей мощностью около 340 МВт.

Таблица 2.2 – Рейтинг регионов на основании комплексного анализа инвестиционного климата области ВИЭ проведенного АРВЭ (составлено автором по материалам [50])

|  |  |
| --- | --- |
| Место в рейтинге | Наименование региона |
| 1 | Ростовская область; |
| 2 | Ставропольский край; |
| 3 | Астраханская область; |
| 4 | Республика Калмыкия; |
| 5 | Волгоградская область; |
| 6 | Оренбургская область; |
| 7 | Республика Адыгея; |
| 8 | Забайкальский край; |
| 9 | Ульяновская область; |
| 10 | Краснодарский край. |

Отдельно хотелось бы выделить Краснодарский край, который расположился только на десятом месте рейтинга, однако география края позволяет использовать все виды возобновляемых источников энергии: ветровую, солнечную, геотермальную, энергию биомассы.

К тому же, наращивая темпы динамичного развития в сферах массового жилищного и промышленного строительства, расширения курортно-реакционной отрасли, регион столкнулся с острой проблемой энергодефицита: в 2020 году здесь наблюдалось превышение потребности в электроэнергии над ее производством в объеме 16 792,4 млн кВт\*ч.



Рисунок 2.12 – Карта инсоляции Российской федерации (из материала [50])

Если рассмотреть карту инсоляции России, которая показывает сколько часов в год солнце в ясную погоду свет на расчетную поверхность под прямым углом, то лидерами рейтинга солнечной энергетики должны быть южные регионы России, в которых продолжительность солнечного сияния более 2000 часов в год.

Однако, лидером по установленным и целевым объемам объектов солнечной генерации России, по данным АРВЭ, являются Оренбургская область, а не в привычном понимании «южные регионы».

Что говорит нам о очень слабой вовлеченности южных регионах в развитие СЭС, при самых высоких перспективах на всей территории России.

В таб. 2.3. – «Рейтинг регионов по солнечной генерации в России» представлена пятерка лучших регионов по объёмам генерации солнечной энергии.

Таблица 2.3 – Рейтинг регионов по солнечной генерации в России (составлено автором по материалам [50])

|  |  |
| --- | --- |
| Место в рейтинге | Наименование региона |
| 1 | Оренбургская область; |
| 2 | Астраханская область; |
| 3 | Республика Калмыкия; |
| 4 | Республика Бурятия; |
| 5 | Республика Башкортостан |

Согласно данным АРВЭ, собранным по 66 регионам России, участвующих в рейтинге входящих в 1 и 2 ценовую зону ОРЭЭиМ, можно выделить несколько важных моментов:

- только в 20 регионах имеется нормативно-правовая база в части организации региональных конкурсных отборов инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ на розничных рынках электрической энергии;

- в 32 регионах мероприятия по развитию ВИЭ закреплены в региональных нормативно-правовых документах и программах энергоэффективности;

- в 38 регионах цели и результаты в области устойчивого развития, климата и поддержки ВИЭ закреплены в стратегических региональных документах;

- в 21 регионе созданы профильные департаменты по развитию ВИЭ или имеются сотрудники, отвечающие за развитие данного направления в регионе;

- в 26 регионах реализованы и/или планируются к реализации инвестиционные проекты строительства объектов ВИЭ-генерации на розничных рынках электрической энергии (в том числе объекты, введенные до 2015 года);

- в 26 регионах имеются инвестиционные соглашения/меморандумы о сотрудничестве в рамках отдельных инвестиционных проектах в сфере ВИЭ.

Все вышеперечисленное показывает, что из 89 регионов, субъектов Российской Федерации, менее чем в половине есть какие-либо региональные меры поддержки альтернативной энергетики.

Это указывает на еще одному проблему, что большинство регионов являются инвестиционно-непривлекательными для альтернативной энергетики. Потенциальные инвесторы даже не посмотрят на большую часть регионов нашей страны, и все возможные проекты будут конкурировать между собой на одних и тех же регионах, а не охватывать всю страну.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости повышения вовлеченности всех регионов в развитие альтернативной энергетики, а также повышать социальную осведомленность о выгоде и положительных эффектах которые несет в себе альтернативная энергетика.

Как показал анализ, уже сейчас микрогенерация на основе ВИЭ экономически выгодна, повышение осведомленности граждан приведёт к росту промышленной мощности что положительно скажется на дальнейшем развитии.

Если подобное внедрение будет простимулировано государством, то в дальнейшем возможно более масштабные изменения, такие как солнечные батареи на крышах многоквартирных домов, что будет снабжать электроэнергии жильцов снижения их плату за коммунальные услуги. Подобные нововведения станут повсеместно возможными при грамотной государственной и региональной поддержки.

**3 Совершенствование финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики**

**3.1 Налоговое стимулирование альтернативной энергетики в РФ**

Мировой опыт по налоговому стимулированию альтернативной энергетики к 2023 году накопил достаточно большую базу принятых мер.

Рассмотрим некоторые принятые меры, по налоговому стимулированию которые применяются в ряде стран.

В таб. 3.1 – «Налоговые льготы в ряде стран» приведены описания налоговых льгот, применяемые в разных странах мира, категории потребителей, которые получают эти льготы, а также условия для их получения.

Таблица 3.1 – Налоговые льготы в ряде стран (составлено автором по материалам [87])

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | Налоговая льгота | Описание льготы | Получатель льготы | Условия получения |
| Великобритания | Налог на прибыль, подоходный налог | Амортизационная премия, 100% вычет из налоговой базы стоимости оборудования в год осуществления инвестиций | Инвесторы в альтернативную энергетику | Приобретение основных средств попадающих в категорию «альтернативная энергетика» |
| Колумбия | Налог на прибыль | Инвестиционный налоговый вычет, уменьшена суммы налога на 50% инвестиций. Вычет можно получать в течении 15 лет, он не должен превышать 50% от суммы прибыли в год. | Инвесторы в альтернативную энергетику и в повышение энергоэффективности | Проект должен быть оценен и сертифицирован службой Mining and Energy Planning Unit. |

Продолжение таблицы 3.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | Налоговая льгота | Описание льготы | Получатель льготы | Условия получения |
| Нидерланды | Налог на прибыль | Произвольная амортизация экологических инвестиций, заключающаяся в возможности списать произвольный процент расходов (до 75%) на приобретение, производство и модификацию энергоэффективной инфраструктуры | Инвесторы в альтернативную энергетику | Инфраструктура должна быть казана в Экологическом списке (Environment list). Минимальные инвестиции должны быть 2 500 евро в год. |
| Налог на прибыль | Инвестиционный вычет, уменьшение налоговой базы на 27%, 36% или 45% капиталовложений (зависит от вида актива). Льгота дополняет обычную амортизацию. | Инвесторы в альтернативную энергетику | Минимальные инвестиции 2 500 евро, максимальные 25 млн. евро. Активы должны быть из Экологического списка (Environment list). |
| Налог на прибыль, подоходный налог | Инвестиционный налоговый вычет, уменьшена суммы налога на 45,5% инвестиций. | Инвесторы в альтернативную энергетику | Инфраструктура должна быть из Экологического списка (Environment list). Минимальные инвестиции 2 500 евро, максимальные 126 млн. евро. |

Продолжение таблицы 3.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | Налоговая льгота | Описание льготы | Получатель льготы | Условия получения |
| Венгрия | Налог на прибыль | Инвестиционный налоговый вычет, уменьшена суммы налога на до 30% инвестиций. Для МСП вычет может быть увеличен на 10%/20% от инвестиций. Льгота может быть использована в течении 5 лет с года введения в эксплуатацию. Вычет не должен превышать 70% от суммы прибыли за год, а также 15 млн. форинтов. | Инвесторы в альтернативную энергетику и в повышение энергоэффективности | Пройти предварительный аудит проекта, получение сертификата. Период обязательной эксплуатации 5 лет. |

Все перечисленные в таб. 3.1 - «Налоговые льготы в ряде стран» налоговые меры носят характер поддержания и совершенствования достигнутых результатов по переходу на альтернативную энергетику. В отличии от России во многих странах защита окружающей среды и энергоэффективное потребление занимают одну из первостепенных позиций как на политическом уровне, так и социальном.

На территории Российской Федерации к способам налогового стимулирования альтернативной энергетики можно отнести следующие: налоговый кредит, льготы по уплате налога на имущество, сокращение сумм косвенных налогов, ускоренная амортизация энергетических объектов, усиление налогообложения потребления традиционных источников топлива и иные методы.

Согласно [ст. 66](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=149907&dst=100647&field=134&date=04.11.2023), [67](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=149907&dst=100657&field=134&date=04.11.2023) Налогового кодекса РФ допускается предоставление инвестиционного налогового кредита организациям, осуществляющим инвестиционную деятельность при создании объектов, имеющих наивысший класс энергетической эффективности, в том числе многоквартирных домов, и (или) относящихся к возобновляемым источникам энергии, и (или) относящихся к объектам по производству тепловой энергии, электрической энергии, имеющим коэффициент полезного действия более чем 57%, и (или) иных объектов, технологий, имеющих высокую энергетическую эффективность, в соответствии с перечнем, утвержденным Правительством Российской Федерации.

В отличие от России ряд зарубежных стран устанавливают и иные условия предоставления налогового кредита для целей повышения экологической безопасности. Так, согласно Кодексу внутренних доходов США, допускается получение налоговых кредитов по следующим основаниям: повышение энергоэффективности сооружений физическими лицами, использование альтернативных источников энергии (солнце, геотермальные установки, использование энергии ветра), использование гибридных автомобилей и транспортных средств, работающих на альтернативных источниках топлива и пр

Помимо инвестиционного налогового кредитования одной из действенных мер по стимулированию альтернативной энергетики может стать освобождение от уплаты отдельных видов налогов или снижение сумм уплачиваемого налога.

Наряду с налоговыми кредитами к мерам налоговой поддержки Налоговый кодекс РФ относит установление сроков ускоренной амортизации имущества.

Так, согласно [пп. 4 п. 1 ст. 259.3](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=149980&dst=4529&field=134&date=04.11.2023) Налогового кодекса РФ налогоплательщики в отношении амортизируемых основных средств, относящихся к объектам, имеющим высокую энергетическую эффективность, в соответствии с перечнем таких объектов, установленным Правительством Российской Федерации, или к объектам, имеющим высокий класс энергетической эффективности, если в отношении таких объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации предусмотрено определение классов их энергетической эффективности, вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент, но не выше 2.

Проведение анализа текущей налоговой системы, а также порядка установления налоговых льгот для целей поддержки альтернативной энергетики дает возможность прийти к выводам, приведённым в таб. 3.2 – «Ключевые направления налогового стимулирования альтернативной энергетики в РФ».

Таблица 3.2 – Ключевые направления налогового стимулирования альтернативной энергетики в РФ (составлено автором)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление | Мероприятия | Планируемый результат |
| Корректирование меры поддержки инвесторов и производителей генерирующего оборудования | Освобождение от уплаты НДС проектов реализации электроэнергии по прямым двусторонним договорам на оптовом или розничном рынках | Позволит снизить стоимость электроэнергии на некоторых проектах на основе ВИЭ до конкурентной величины в 4 руб. за 1 кВт\*ч. |
| Снижение ставки налога на имущество субъектом РФ или установление нулевой ставки для недвижимого имущества, участвующего в производстве генерирующего оборудования для альтернативной энергетике | Позволит снизить налоговую нагрузку в целом на предприятие |

Продолжение таблицы 3.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление | Мероприятия | Планируемый результат |
| Усиление поддержки для генерирующих предприятий | Расширить возможности применения налогового кредита для использования альтернативных источников энергетики | Даст возможность отсрочить уплату налогов и тем самым помогает налогоплательщику перенести нагрузку на более поздний период. Возможность отсрочить уплату налогов предоставляется на период от года до 5 лет, а при соблюдении особых требований — и до 10 лет. |
| Снижение ставки налога на имущество субъектом РФ или установление нулевой ставки для недвижимого имущества, участвующего в альтернативной энергетике | Позволит снизить налоговую нагрузку на предприятие |
| Установление ускоренных сроков амортизации имущества | Предоставит возможность  перенести стоимость амортизируемых объектов более быстрыми темпа ми по сравнению с условиями, когда метод ускоренной амортизации не применяется. |
| Усиление поддержки для физических лиц и МСП использующих электроэнергию на основе ВИЭ сгенерированную на своем земельном участке | Освобождение от земельного и имущественного налогообложения физических лиц, которые разместили на своем участке генерирующее оборудование на основе ВИЭ для собственных нужд | Позволит повысить привлекательность альтернативной энергетики для физических лиц |

Продолжение таблицы 3.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление | Мероприятия | Планируемый результат |
| Усиление поддержки для физических лиц и МСП использующих электроэнергию на основе ВИЭ сгенерированную на своем земельном участке | Освобождение от земельного имущественного налогообложения МСП, которые разместили на своем участке генерирующее оборудование на основе ВИЭ для собственных нужд | Позволит повысить привлекательность альтернативной энергетики для МСП |
| Приведет к имиджевому росту отечественных компаний на международном рынке |
| Позволит снизить налоговую нагрузку на предприятие |

Систематизировав направления, мероприятия и планируемые результаты, предложенные в таб. 3.2 – «Ключевые направления налогового стимулирования альтернативной энергетики в РФ» был разработан комплекс мероприятий, направленный на рост инвестиционной привлекательности отрасли альтернативной энергетики.

Данный комплекс мероприятий предлагает усовершенствовать механизм налогового стимулирования инвесторов и производителей генерирующего оборудования. Усовершенствования действующего механизма заключаются в освобождении от уплаты НДС и установлении нулевой ставки налога на имущества сроком на 10 лет для инвесторов и предприятий, участвующих в производстве генерирующего оборудования для альтернативной энергетики в РФ. Данные изменения позволят снизить налоговую нагрузку на предприятия и стоимость электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ до конкурентной величины на розничном рынке электроэнергии.

Помимо этого, также предлагается модернизировать инструмент финансового стимулирования для предприятий, генерирующих электроэнергию на основе возобновляемых источников энергии путем увеличения сроков применения инвестиционного налогового кредита до 10 лет. Это даст возможность отсрочить уплату налогов на более поздний период, снизить налоговую нагрузку на субъектов альтернативной энергетики. реинвестировать отложенные налоговые платежи в инвестиционные проекты возобновляемой энергетики.

А для поддержания отечественного производства, предлагается дополнить механизм ускоренной амортизации для производителей оборудовании и генерирующих предприятий путем применения коэффициента ускоренной амортизации 3,0 только для отечественного оборудования. Данное изменение действующего механизма ускоренной амортизации приведет к повышению уровня локализации и темпов обновления оборудования в сфере альтернативной энергетики, снижению уровня импортозависимости объектов возобновляемой энергетики.

Вышеперечисленный комплекс мероприятий может быть использован для формирования эффективной энергетической политики РФ в соответствии с общемировыми трендами и спецификой развития энергетической системы РФ.

**3.2 Развитие финансовых инструментов стимулирования применения альтернативных источников энергии в субъектах РФ**

Рассмотрим усовершенствование механизма налогового стимулирования инвесторов и производителей генерирующего оборудования.

Суть усовершенствования заключается в освобождении от уплаты НДС и установлении нулевой ставки налога на имущества сроком на 10 лет для инвесторов и предприятий, участвующих в производстве генерирующего оборудования для альтернативной энергетики в РФ.

В настоящее время производители генерирующего оборудования для альтернативной энергетики уплачивают 20% НДС.

Освобождение от уплаты НДС при реализации товара, генерирующего оборудования, позволит снизить цену оборудования, что приведет к снижению конечной стоимости, выработанной на таком оборудовании электроэнергии.

В идеальных условиях освобождение от уплаты 20% НДС производителей генерирующего оборудования для ВИЭ, должно привести к снижению конечно стоимости электроэнергии, произведенной на этом оборудовании на 20%.

Имущественный налог, это региональный налог, поэтому ставки в каждом регионе разные, но везде не больше 2,2% [88]. При расчете имущественного налога используется кадастровая стоимость имущества, внесенная в Единый государственный реестр недвижимости.

На рис. 3.1 – «Динамика нормированной стоимость электроэнергии (levelized cost of electricity, LCOE) по источникам» наглядно показано как изменялась стоимость электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ и традиционных источников.

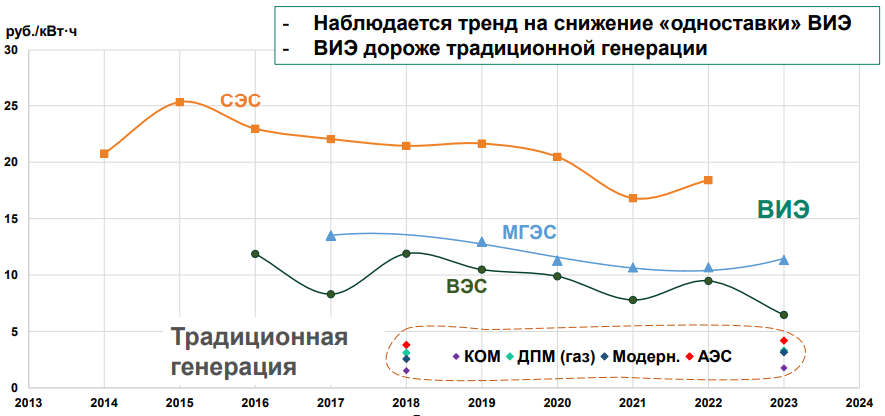


Рисунок 3.1 – Динамика нормированной стоимость электроэнергии (levelized cost of electricity, LCOE) по источникам (из материала [35])

На сегодняшний день цена за 1 кВт\*ч произведенный на СЭС составляет приблизительно 15 рублей, на ВИЭ 6,7 рублей, а на малых ГЭС 11,5 рублей. Цена за электроэнергию на основе традиционных источников колеблется от 1,5 рублей за 1 кВт\*ч до 4,8 рублей. Приведенные цены являются средними по стране, это замечания особенно характерно для альтернативной энергетики, где от погодных условий зависят трудности при генерации и объем выработанной энергии.

Как показано на рис. 3.1 – «Динамика нормированной стоимость электроэнергии (levelized cost of electricity, LCOE) по источникам» стоимость электроэнергии произведенной на основе традиционных источников энергии за последние 5 лет выросла, а с учётом того, что ископаемое топливо это кончаемый ресурс, с годами стоимость электроэнергии будет только увеличиваться.

С другой стороны, цена на электроэнергии на основе ВИЭ имеет тенденцию к снижению за последние 5-10 лет.

Рисунок 3.2 – Прогнозная стоимость электроэнергии (LCOE) на 2025-2031 г. произведенной на СЭС и ВЭС (из материала [35])

Согласно прогнозам ассоциации НП «Совет рынка» приведённых на рис. 3.2 – «Прогнозная стоимость электроэнергии (LCOE) на 2025-2031 г.» в ближайшие годы стоимость электроэнергии произведенная на СЭС и ВЭС практически поравняется со стоимостью электроэнергии произведенной на традиционных источниках.

Если к этой тенденции добавить предложенный механизм стимулирования и освободить инвесторов и предприятий занимающиеся производством генерирующего оборудования на основе ВИЭ от уплаты НДС и имущественного налога, то, во-первых, это уже сейчас позволит снизить стоимость электроэнергии (LCOE) произведенной на основе ВИЭ и значительно приблизить момент равновесие стоимости электроэнергии на основе ВИЭ и традиционных источников.

Таблица 3.3 – Изменение стоимости электроэнергии (LCOE) при усовершенствовании механизма налогового стимулирования (составлено автором)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 |
| ВЭС | 6,7 | 6,6 | 6,5 | 6,2 | 5,9 | 5,7 | 5,4 | 5,1 | 4,9 |
| ВЭС\* с механизмом налогового стимулирования | 4,69 | 4,62 | 4,55 | 4,34 | 4,13 | 3,99 | 3,78 | 3,57 | 3,43 |
| СЭС | 15 | 13 | 11,7 | 10,9 | 10,1 | 9,4 | 8,6 | 7,8 | 7 |
| СЭС\* с механизмом налогового стимулирования | 10,5 | 9,1 | 8,19 | 7,63 | 7,07 | 6,58 | 6,02 | 5,46 | 4,9 |

Таким образом, нормированная стоимость электроэнергии (LCOE) произведенная на основе ВИЭ, с учетом усовершенствования механизма налогового стимулирования инвесторов и производителей генерирующего оборудования, уже сейчас может составить серьезную конкуренцию в экономической эффективности традиционным источникам, а с годами преимущество альтернативной энергетики будет только увеличиваться.

В свою очередь, увеличение сроков применения инвестиционного налогового кредита до 10 лет для предприятий, генерирующих электроэнергию на основе возобновляемых источников энергии позволит отсрочить уплату налогов на более поздний период, снизить налоговую нагрузку на субъектов альтернативной энергетики и реинвестировать отложенные налоговые платежи в инвестиционные проекты возобновляемой энергетики, что позволит оказать существенный стимулирующий эффект на отрасль альтернативной энергетики.

В настоящее время инвестиционный налоговый кредит может быть предоставлен по налогу на прибыль организаций, по региональным (налог на имущество организаций, транспортный налог) и местным налогам (земельный налог) на срок от одного года до пяти лет, в некоторых случаях –   
до 10 лет [88].

Налог на прибыль организации составляет 20% [88], отсрочив его уплату и реинвестировав отложенные налоговые платежи в развитие и усовершенствование генерирующего оборудования, что позволит оказать существенный стимулирующий эффект, как для предприятия, так и для отрасли, привлекая все больше потенциальных инвесторов.

Кроме того, в налоговом кодексе Российской Федерации не предусмотрено применение ускоренной амортизации для основных средств, связанных с альтернативной энергетикой [88].

В связи с этим предлагается дополнить механизм ускоренной амортизации, включив в перечень основных средств, которые вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент 3, производителей оборудования и генерирующие предприятия отрасли альтернативной энергетики, использующих в своей деятельности отечественное оборудование.

Главная цель присвоения ускоренной амортизации со специальным коэффициентом 3 это уменьшение срока полезного использования, который устанавливается Постановление Правительства РФ от 01.01.2002 N 1 (ред. от 18.11.2022) "О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы", что в свою очередь приведет к увеличению амортизационных отчислений и снижению прибыли, тем самым уменьшиться налог на прибыль.

Такие основные средства как производственные станки, использующие для производства генерирующего оборудования можно отнести к третьей амортизационной группе, со сроком полезного использования   
от 3 до 5 лет [90].

Генерирующее оборудование для альтернативной энергетики в основном относится к шестой амортизационной группе, со сроком полезного использования от 10 до 15 лет [90].

Норма налоговой амортизации рассчитывается по формуле:  
 1 / срок полезного использования в месяцах × 100%.

Таким образом, для таких основных средств как производственные станки, использующие для производства генерирующего оборудования норма амортизации составляет: 1 / (3\*12) \* 100% = 2,777778%.

Для генерирующего оборудование для альтернативной энергетики норма налоговой амортизации составляет 0,833333%.

Таким образом, в настоящее время амортизационные отчисления для налогового учета по отрасли альтернативная энергетика составляют 2,78% и 0,83% процента от первоначальной стоимости основного средства и производятся 3 и 10 лет соответственно.

Применение к основной норме амортизации специального коэффициента 3 позволит увеличить амортизационные отчисления за счет уменьшения срока полезного использования.

В таб. 3.1. – «Расчет эффективности применения повышающего коэффициента 3 к основной норме амортизации» произведен расчет эффективности предлагаемой меры поддержки.

Таблица 3.4 – Расчет эффективности применения повышающего коэффициента 3 к основной норме амортизации (составлено автором)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные средства | Норма налоговой амортизации при обычной амортизации | Срок полезного использования при обычной амортизации | Норма налоговой амортизации при применении специального коэффициента 3 | Срок полезного использования при применении специального коэффициента 3 |
| Производственные станки, использующие для производства генерирующего оборудования для альтернативной энергетики | 2,78% | 3 года | 8,33% | 1 год |
| Генерирующее оборудование для альтернативной энергетики | 0,83% | 10 лет | 2,5% | 5 лет |

Таким образом налогооблагаемая база прибыли компании будет снижена на 8,33% и 2,5% от первоначальной стоимости основных средств, вместо 2,78% и 0,83% соответственно.

Данное изменение действующего механизма ускоренной амортизации приведет к повышению уровня локализации и темпов обновления оборудования в сфере альтернативной энергетики, снижению уровня импортозависимости объектов возобновляемой энергетики.

Предложенный комплекс мероприятий решает следующие задачи:

* + Снижает налоговую нагрузку на предприятия и стоимость электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ до конкурентной величины на розничном рынке электроэнергии;
  + Снижает налоговую нагрузку на субъекты альтернативной энергетики, позволяет реинвестировать отложенные налоговые платежи в инвестиционные проекты возобновляемой энергетики;
  + Повышает уровень локализации отечественного оборудования;
  + Повышает темп обновления оборудования в сфере альтернативной энергетики;
  + Снижает уровень импортозависимости объектов альтернативной энергетики;
  + Привлечение потенциальных инвесторов в отрасль альтернативной энергетики.

Таким образом предложенной комплекс мероприятий может быть использован для формирования эффективной энергетической политики РФ в соответствии с общемировыми трендами и спецификой развития энергетической системы РФ, что позволит оказать существенный стимулирующий эффект как для отрасли альтернативной энергетики, так и для экономики всей страны.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

За последние 10 лет в России сложилась позитивная динамика в отрасли альтернативной энергетики. Установленная мощность электростанций функционирующий на возобновляемых источниках энергии возросла на 7 057 МВт или на 12,4%, причем именно в последние несколько лет наблюдается стабильный прирост. Этому способствует текущая государственная политика и ряд мер поддержки реализованных к 2023 году. Положительная динамика в развитии альтернативной энергетики не отменяет того факта, что экономика России базируется на природных ископаемых, что оказывает сильный сдерживающий фактор к развитию отрасли альтернативной энергетики.

Даже с учетом положительной динамик в развитии альтернативной энергетики РФ, ее доля в общем энергобалансе страны составляет не более 1%, в то время как в мире порядка 30%. Такой разрыв наглядно показывает отставание России от общемирового тренда.

Рассматривая динамику развития альтернативной энергетики в России, можно выделить несколько основных факторов, сдерживающих развитие данной отрасли:

Во-первых, это достаточно высокая цена электроэнергии, произведенной на генерирующем оборудовании на основе ВИЭ, которая в настоящее время не может быть конкурентоспособной в сравнении с традиционными источниками энергии.

Во-вторых, слабая инвестиционная привлекательность отрасли альтернативной энергетики в РФ.

В-третьих, высокий процент импортного оборудования, отечественного производства в промышленных масштабах просто нет.

В-четвертых, отсутствие широкого спектра налоговых льгот и субсидий для такой инновационной отрасли как альтернативная энергетика.

Для решения указанных проблем и стимулирования развития альтернативной энергетики РФ в магистерской диссертации на основе положений новизны разработан комплекс практический рекомендаций и предложений:

1. Усовершенствован механизм налогового стимулирования инвесторов и производителей генерирующего оборудования. Предлагаемые усовершенствования действующего механизма заключаются в освобождении от уплаты НДС и установлении нулевой ставки налога на имущества сроком на 10 лет для инвесторов и предприятий, участвующих в производстве генерирующего оборудования для альтернативной энергетики в РФ. Данные изменения позволят снизить налоговую нагрузку на предприятия и стоимость электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ до конкурентной величины на розничном рынке электроэнергии.

2. Модернизирован инструмент финансового стимулирования для предприятий, генерирующих электроэнергию на основе возобновляемых источников энергии путем увеличения сроков применения инвестиционного налогового кредита до 7-10 лет. Это даст возможность отсрочить уплату налогов на более поздний период, снизить налоговую нагрузку на субъекты альтернативной энергетики, реинвестировать отложенные налоговые платежи в инвестиционные проекты возобновляемой энергетики.

3. Дополнен механизм ускоренной амортизации для производителей оборудовании и генерирующих предприятий путем применения коэффициента ускоренной амортизации 3,0 только для отечественного оборудования. Данное изменение действующего механизма ускоренной амортизации приведет к повышению уровня локализации и темпов обновления оборудования в сфере альтернативной энергетики, снижению уровня импортозависимости объектов возобновляемой энергетики.

Разработанные в магистерской диссертации положения новизны и комплекс практических рекомендаций по совершенствованию финансовых инструментов стимулирования альтернативной энергетики РФ, на наш взгляд, будет способствовать не только эффективному развитию отрасли альтернативной энергетики, но и окажет положительный эффект на всю экономику страны.

Кроме того, разработанный комплекс мероприятий может поспособствовать созданию новых рабочих мест и технологическому прорыву в области альтернативной энергетики, а отечественные компании, которые начнут переход на альтернативные источники энергии получат имиджевые выгоды на международной арене, где уже давно отказываются от традиционных источников энергии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О вопросах стимулирования использования возобновляемых источников энергии, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации: в редакции от 31 декабря 2022 года: Постановление Правительства Российской Федерации № 1298 от 29 августа 2020 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

2. Российская Федерация. Законы. Об электроэнергетике : Федеральный закон № 35-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 04 августа 2023 года : принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года : одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

3. Либонтова Т. С., Акулова А. Ш., Галушко М. В. Экономическая эффективность использования альтернативной энергетики //Символ науки. – 2019. – №. 1.

4. Хармакшанова Е. В. Меры государственной поддержки развития альтернативной энергетики //Московский экономический журнал. – 2020. – №. 7.

5. Двинин Д. Ю. Оценка эколого-экономической эффективности альтернативной энергетики в регионах Российской Федерации //Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – №. 2.

6. Губарева Е. А. Понятия, ограничения и проблемы развития альтернативной энергетики в России //Наукоемкие технологии и инновации. – 2019. – С. 13-17.

7. Flaksman A. S. et al. Prospects for the development of alternative energy sources in the world energy //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 723. – №. 5. – С. 052040.

8. Гарбузова Т. Г., Каланджи К. К. Анализ проблем современной электроэнергетической отрасли России и пути их решения //Управление и экономика народного хозяйства России. – 2021. – С. 59-63.

9. Aklin M., Urpelainen J. Renewables: The politics of a global energy transition. – MIT Press, 2018.

11. Романова В. В. О стратегических задачах использования возобновляемых источников энергии и развитии правового обеспечения //Правовой энергетический форум. – 2020. – №. 4. – С. 22.

12. Камышанский В. П. Гражданско-правовое стимулирование энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии как формы энергосбережения //Гражданское право. – 2018. – №. 4. – С. 8-11.

13. Головин А. А., Плохих М. В. Потенциал и география возобновляемых источников энергии России //Аллея науки. – 2018. – Т. 5. – №. 5. – С. 626-630.

14. Мелконян З. Т. Альтернативные источники энергии в экономике Кубани //Молодой ученый. – 2019. – №. 52. – С. 381-384.

15. Бухонова С. М., Киреева Ю. В., Чеснокова А. А. Инвестиции в альтернативную энергетику в мировой экономике. – 2019.

16. Маликова О. И., Златникова М. А. Государственная политика в области развития возобновляемой энергетики //Государственное управление. Электронный вестник. – 2019. – №. 72.

17. Букаров Н. В., Василенко В. В., Пирожникова А. П. Анализ мировых инвестиций в возобновляемую энергетику //Инновации и инвестиции. – 2019. – №. 11. – С. 12-15.

18. Шунько К. А. Перспективы развития чистой энергетики //Соціально-гуманітарний вісник: зб. наук. пр.–Вип. 34.–Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2020.–190 с.© СГ НТМ «Новий курс», 2020© Автори, 2020. – 2020. – С. 184.

19. Родина Л. А. Нейтрализация рисков от использования альтернативных источников энергии //Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – №. 11-1. – С. 140-145.

20. Акулова А. Ш., Иов К. С. Альтернативная энергетика: инвестиции в будущее //Экономическое просвещение. – 2018. – №. 1. – С. 101-108.

21. Федоров И. А., Купленый В. О. Проблематика развития альтернативной энергетической промышленности России в контексте научно-технологической революции //Экономический базис развития науки и технологий в России. – 2018. – С. 84-88.

22. Николаева Е. К. Особенности инвестиций в энергетику России //Тинчуринские чтения. – 2019. – С. 218-222.

23. Фирсов Е. Д., Жегалин Л. С. Возобновляемая энергетика-новый защитный актив для инвесторов //Финансовая экономика. – 2020. – №. 4. – С. 204-208.

24. Ахмедов В. С. Мировой опыт инвестирования в альтернативную энергетику //Актуальные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения. – 2018. – С. 41-44.

25. Вдовиченко М. М., Дорошенко А. Н. Анализ состояния мирового рынка альтернативной энергетики //ЦИТИСЭ. – 2019. – №. 2. – С. 13-13.

26. Бойченко И. П., Краснов А. М. Инвестиции в энергосбережение //Стратегии и инструменты управления экономикой: отраслевой и региональный аспект. – 2019. – С. 202-206.

27. Чумак Е. Ю. Проблемы развития альтернативных источников энергии в российской федерации //Экономические исследования молодых учёных. – 2018. – С. 99-102.

28. Жаднов Е. Е. и др. Современное состояние альтернативной энергетики в России и в мире //Современные исследования в науках о Земле: ретроспектива, актуальные тренды и перспективы внедрения. – 2019. – С. 130-134.

29. Телегина Е. А., Халова Г. О. Мировая экономика и энергетика на переломе: поиски альтернативной модели развития //Мировая экономика и международные отношения. – 2020. – Т. 64. – №. 3. – С. 5-11.

30. Алхасов А. Б. и др. Мировой опыт стимулирования и поддержки возобновляемой энергетики и перспективы его применения в России //Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. – №. 4 (126). – С. 7-20.

31. Дегтярев К. С. Экономика возобновляемой энергетики в мире и в России //Сантехника, отопление, кондиционирование. – 2017. – №. 9. – С. 80-87.

32. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт.- Москва.- URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения 10.08.2023).

33. Системный оператор ЕЭС России : официальный сайт.- Москва.- URL: https://www.so-ups.ru (дата обращения 10.08.2023).

34. International Renewable Energy Agency (IRENA) : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://www.irena.org (дата обращения 10.08.2023).

35. Отчет НП «Совет рынка» за 2022 год : официальный сайт.- Москва.- URL: https://www.np-sr.ru (дата обращения 10.08.2023).

36. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2023 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1523-р от 09 июня 2020 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

37. О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности : в редакции от 20 мая 2022 года : Постановление Правительства Российской Федерации № 449 от 28 мая 2013 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

38. О внесении изменений в распоряжение Правительства Российской Федерации № 1-р от 08 января 2009 года : Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1446-р от 01 июня 2021 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

39. Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года : в редакции от 24 марта 2022 года : Распоряжение Правительства Российской Федерации года №1-р от 8 января 2009 // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

40. Бабичева Л. К., Непринцева Е. В., Шубин С. А. Развитие микрогенерации на основе ВИЭ как фактор декарбонизации и экономического роста в России //Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12. – №. 3. – С. 236-241.

41. О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" в части развития микрогенерации : Федеральный закон   
№ 471-ФЗ от 27 декабря 2023 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

42. О внесении изменений в статью 217 части второй Налогового кодекса Российской Федерации : Федеральный закон № 459-ФЗ от 27 декабря 2019 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.

43. Global Alliance for Buildings and Construction : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://globalabc.org/ (дата обращения 09.08.2023).

44. EES EAEC. Мировая энергетика : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://www.eeseaec.org/ (дата обращения 09.08.2023).

45. Двинин Д. Ю. Эколого-экономические характеристики традиционной и альтернативной энергетики в регионах Российской Федерации. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Челябинский государственный университет, 2020.

46. Двинин Д. Ю. Характеристика материальной интенсивности альтернативной энергетики в регионах Российской Федерации //Вестник евразийской науки. – 2019. – Т. 11. – №. 2. – С. 20.

47. Двинин Д. Ю. Оценка эколого-экономической эффективности альтернативной энергетики в регионах Российской Федерации //Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – №. 2. – С. 35.

48. Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://www.bdew.de/ (дата обращения 19.08.2023).

49. Global solar atlas : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://globalsolaratlas.info/map/ (дата обращения 29.08.2023).

50. Ассоциации развития возобновляемой энергетики : официальный сайт.- Мосвка.- URL: http://portal.rreda.ru/ (дата обращения 19.08.2023).

51. Хармакшанова Е. В. Меры государственной поддержки развития альтернативной энергетики //Московский экономический журнал. – 2020. – №. 7. – С. 355-362.

52. Измайлова В. Д. Налоговое стимулирование «зеленой» экономики: мировой опыт //Государственное управление и развитие России: глобальные угрозы и структурные изменения. – 2020. – С. 740-749.

53. Михненко Т. Н., Кречетова Л. В., Михеева Е. А. Стимулирование перехода промышленности на" зеленые" технологии // Молодежь и система модернизации страны. – 2019. – С. 318-321.

54. Громов В. В. Углеродная Нейтральность И Налоговые Льготы //Экономическое развитие России. – 2023. – Т. 30. – №. 5. – С. 71-77.

55. Гончаренко Л. И., Вишневская Н. Г. Налоговое стимулирование инновационного развития промышленного производства на основе анализа передового зарубежного опыта //Экономика. Налоги. Право. – 2019. – Т. 12. – №. 4. – С. 121-131.

56. Семенович К. С. Правовое регулирование альтернативной энергетики в России //Восточно-европейский научный журнал. – 2020. – №. 5-4 (57). – С. 45-49.

57. Заколюкина Е. С., Яндыганов Я. Я. Экономическое стимулирование рационального природопользования //Экологическая безопасность в техносферном пространстве. – 2022. – С. 155-159.

58. Демчук О. В., Александров С. С. Разработка эффективной стратегии управления основным капиталом предприятия //Финансовая экономика. – 2019. – №. 7. – С. 384-385.

59. Ваганова О. В. и др. Трансформация кредитного анализа малого бизнеса в условиях цифровизации банковского бизнеса //Финансовая экономика. – 2019. – №. 9. – С. 222-228.

60. Глушак Н. В., Васькин В. Ф., Шелупахин А. С. Исследование внешних факторов, влияющих на формирование доходной части федерального бюджета и конкурентоспособность экономики России //Финансовая экономика. – 2020. – №. 9. – С. 25-30.61. Симко Н. Н. Особенности применения методов финансового контроля в российской практике //Финансовая экономика. – 2020. – №. 2. – С. 213-216.

62. Зубарева О. В. Методы и механизмы финансирования международных экологических проектов //Экономика устойчивого развития. – 2020. – №. 2. – С. 223-227.

63. Ирих Э. М., Каминская А. О. Проблемы развития инновационных технологий в современной России //Тенденции и технологии управления процессами и системами в современной экономике. – 2023. – С. 174-178.

64. Белобородов С. С. Оптимизация производства электрической энергии и тепла в ЕЭС России //Электрические станции. – 2022. – №. 4. – С. 2-8.

65. Борисов К. И. Влияние распределенной генерации на развитие рынка электроэнергии. Опыт Германии //Образование и право. – 2021. – №. 4. – С. 220-225.

66. Цайцюань Ч. Анализ структуры производства и потребления энергетических ресурсов стран-членов БРИКС //Инновации и инвестиции. – 2020. – №. 7. – С. 53-57.

67. Хорошильцев М. И. Проблемные аспекты стратегического развития электроэнергетики РФ //Russian Economic Bulletin. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 291-297.

68. Гительман Л. Д., Добродей В. В., Кожевников М. В. Инструменты устойчивого развития региональной энергетики //Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – №. 4. – С. 1208-1223.

69. Копеин В. В., Костина Т. М., Шурчанова И. И. Современные вопросы методологии энергетической и финансовой безопасности региона минерально-сырьевого кластера //Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – №. 3. – С. 72-82.

70. Пыхов П. А. Дорожная карта нейтрализации угроз энергетической безопасности региона //Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2020. – №. 4 (64). – С. 29.

71. Зайченко В. М. и др. Направления развития энергетики //Энергетические установки и технологии. – 2019. – Т. 5. – №. 3. – С. 53-61.

72. Наумов И. И., Тарасюк М. А., Моторин Д. Е. Конец эры ископаемого топлива: меры спроса и предложения посредством энергоэффективности //Дневник науки. – 2021. – №. 4.

73. Суюндуков Н. Т., Садыков М. А. Области применения солнечной энергетики //Наука и инновационные технологии. – 2020. – №. 16. – С. 123-129.

74. Артюшевская Е. Ю., Мясоедов Ю. В., Мясоедова Л. А. Солнечная энергетика: перспективы развития //Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. – 2021. – №. 95. – С. 71-74.

75. Бутузов В. А. Российская солнечная электроэнергетика //Окружающая среда и энерговедение. – 2020. – №. 2. – С. 10-25.

76. Бордан Д. Ф. и др. Потенциал развития тепловой солнечной энергетики для нужд коммунального хозяйства //Энергетические установки и технологии. – 2021. – Т. 7. – №. 1. – С. 46-52.

77. Бакунькин А. Н. Правовое регулирование охраны окружающей среды при использовании возобновляемых источников энергии //Актуальные проблемы российского права. – 2023. – Т. 18. – №. 4 (149). – С. 164-171.

78. Ильина К. Д. Развитие возобновляемой энергетики и механизмы государственной поддержки в странах ЕС //Новая экономика, бизнес и общество. – 2023. – С. 469-474.

79. Our World in Data : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://ourworldindata.org/ (дата обращения 29.08.2023).

80. NASA Global climate change : официальный сайт.- Вашингтон, округ Колумбия.- URL: https://climate.nasa.gov/ (дата обращения 19.08.2023).

81. Global Energy Transition Statistics : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://yearbook.enerdata.net/ (дата обращения 19.08.2023).

82. РИА Новости : официальный сайт.- Мосвка.- URL: https://ria.ru/20210920/zapasy-1750942406.html. (дата обращения 09.09.2023).

83. Интерфакс : официальный сайт.- Мосвка.- URL: https://www.interfax.ru/russia/729341 (дата обращения 09.09.2023).

84. World Population Review : официальный сайт.- Берлин.- URL: https://worldpopulationreview.com/ (дата обращения 09.08.2023).

85. Сайт Министерства финансов Российской Федерации : официальный сайт.- Мосвка.- URL: https://minfin.gov.ru/ru/statistics/ (дата обращения 09.08.2023).

86. Региональная энергетической комиссии – департамента цен и тарифов Краснодарского края «об установлении тарифов на электрическую энергию для населения и потребителей, приравненных к категории население, по Краснодарскому краю и Республике Адыгея : официальный сайт.- Краснодар.- URL: https://rek.krasnodar.ru/ (дата обращения 09.08.2023).

87. Порфирьев Б. Н., Широв А. А., Колпаков А. Ю. Стратегия низкоуглеродного развития: перспективы для экономики России //Мировая экономика и международные отношения. – 2020. – Т. 64. – №. 9. – С. 15-25.

88. Налоговый кодекс Российской Федерации часть 2 от 05 августа 2000 года : текст с изменениями и дополнениями на на 31 мая 2023 года : принят Государственной Думой 19 июля 2000 года : одобрен Советом Федерации 26 июля 2000 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана..

89. Сайт Министерства энергетики Российской Федерации : официальный сайт.- Мосвка.- URL: https://minenergo.gov.ru/ (дата обращения 19.09.2023).

90. О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы : в редакции от 18 ноября 2022 года : Постановление Правительства Российской Федерации № 1 от 01 января 2002 года // КонсультантПлюс : справочная система. – Москва, 1997- . – Загл. с титул. экрана.